



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Sincronización de dispositivos móviles con Coneix

Memoria del proyecto
de Ingeniería Técnica en
Informática de Gestión

realizado por

Sergio Gallego Yáñez

y dirigido per

Oscar Cubillo Alonso

Escola Universitària d'Informàtica

Sabadell, *Junio* de 2009

RESUMEN PROYECTO

En esta memoria pretendemos explicar de forma detallada un proyecto de final de carrera, llevado a cabo en la empresa, Coneix Project Managment S.L. La memoria ha sido dividida según las diferentes fases que se llevan a cabo en un proyecto real.

Coneix Project Managment S.L. se trata de una empresa dedicada a la realización de software (Intranet Coneix) para el tratamiento de la información y su posterior uso práctico, de cara a mejorar la competitividad de las empresas que lo usan.

La aplicación presentada trata sobre la sincronización entre diferentes grupos de información dentro de cualquier dispositivo móvil, como la agenda, tareas y calendario con la intranet Coneix de forma Wi-Fi.

Para ello el proyecto se ha apoyado en una herramienta OpenSource con la que se puede tratar datos internamente en los dispositivos móviles. Otras tecnologías usadas para el desarrollo del proyecto son HTML, PHP para el desarrollo de interfaz y de algoritmos, y MySQL como soporte para las bases de datos usadas durante el proceso de la sincronización.

Tabla de contenido

1	ESTUDIO DE VIABILIDAD	5
1.1	EMPRESA, HERRAMIENTAS Y CONEIX	5
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
1.2.1	SOLUCIÓN	7
1.2.2	RECURSOS DISPONIBLES.....	9
1.2.3	EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	10
1.2.4	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	11
1.2.5	PLANIFICACIÓN	13
1.2.6	ANÁLISIS COSTES/BENEFICIOS	15
1.2.7	ALTERNATIVAS	18
1.3	OBJETIVOS PROYECTO.....	22
1.3.1	SITUACIÓN INICIAL	22
1.3.2	PERFILES DE USUARIO	23
1.3.3	OBJETIVOS.....	24
2	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	26
2.1	DIAGRAMA DE CONTEXTO	26
2.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	29
2.2.1	INTRODUCCIÓN.....	29
2.2.2	REQUERIMIENTOS.....	30
2.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	31
2.3.1	INTRODUCCIÓN.....	31
2.3.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES TÉCNICOS	32
2.3.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES CORPORATIVOS	34
2.3.4	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES ACADÉMICOS.....	35
2.4	CASOS DE USO.....	37
3	DISEÑO.....	53
3.1	METODOLOGÍA.....	53

3.1.1	INTRODUCCIÓN.....	53
3.1.2	CARACTERÍSTICAS.....	53
3.1.3	PROCESOS.....	54
3.1.4	DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	55
3.1.5	CONCLUSIONES.....	56
3.2	TECNOLOGÍAS.....	57
3.2.1	HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE, HTML	57
3.2.2	PHP HYPERTEXT PRE-PROCESSOR, PHP.....	58
3.2.3	MySQL.....	60
3.2.4	FUNAMBOL	62
3.2.5	CONFIGURACIÓN SERVIDORES	64
3.3	MODELO DE DATOS.....	70
3.3.1	BASE DE DATOS CONEIX	72
3.3.2	BASE DE DATOS FUNAMBOL.....	80
3.4	PERMISOS Y CONTROL DE ACCESO A DATOS.....	85
3.5	LÓGICA DE NEGOCIO	86
3.6	INTERFAZ DE USUARIO	92
4	PLAN DE PRUEBAS	96
4.1	PRUEBAS UNITARIAS	96
4.2	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	100
5	CONCLUSIÓN	104
5.1	CUMPLIMIENTO OBJETIVOS	104
5.2	RETRASOS PLANIFICACIÓN	105
5.3	LÍNEAS DE AMPLIACIÓN	106
5.4	VALORACIÓN FINAL.....	107
6	BIBLIOGRAFÍA	109

1

Estudio de Viabilidad

1 ESTUDIO DE VIABILIDAD

1.1 EMPRESA, HERRAMIENTAS Y CONEIX

Coneix Project Management SL., empresa experta en Gestión de Proyectos y Gestión del Conocimiento, ha liderado el diseño y el desarrollo de una herramienta que facilita la organización de ingenierías, oficinas técnicas y de arquitectura.

Se trata de una intranet de Gestión de Proyectos que facilita la recogida de todos aquellos datos que se generan durante un proyecto, para que posteriormente puedan ser compartidos y consultados por toda la organización mediante un fácil acceso. En definitiva, se pretende aprovechar y favorecer sinergias entre las personas que forman parte del proyecto, mejorando así cualitativa y cuantitativamente la comunicación dentro y fuera del equipo.

Coneix permite realizar un control tanto económico como documental de todo el trabajo realizado. Además, incorpora análisis de costes, gestión de tareas, CRM, y agenda de proyectos, empresas y personas.

La intranet Coneix se dirige especialmente a ingenierías, despachos de arquitectura y empresas de servicios que trabajan por proyectos. Las líneas de evolución de la herramienta y su funcionamiento se deciden conjuntamente con los clientes y usuarios. La aplicación dispone de una arquitectura parametrizable que le permite adaptarse a las especificidades de cada empresa.

Esta herramienta responde a la necesidad de aprovechar las nuevas tecnologías para aumentar la competitividad de las ingenierías y empresas de servicios que trabajan desarrollando proyectos. Resumiendo se trata de almacenar y tener en un solo clic toda la información generada en un proyecto, con el objetivo de que ésta no se pierda y pueda ser rescatada en proyectos posteriores.

Las herramientas necesarias para el correcto funcionamiento del Coneix son muy básicas, pero no por ello menos potentes. Con un servidor y un ordenador básico podemos ser capaces de mantenerlas todas del Coneix, sin perder ni un ápice de calidad y potencia de nuestros servicios.

Presentamos un pequeño gráfico a fin de entender mejor el resumen del proyecto.



Fig.1 Sincronización Wi-Fi.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 SOLUCIÓN

Debido a la falta de un software específico para nuestra necesidad, nos vemos obligados al desarrollo íntegro de esta aplicación.

Por lo tanto, la solución que se ofrece se encuentra muy integrada en el Coneix, lo que permite a los usuarios convencionales, un aprendizaje bastante rápido.

De entrada el principal inconveniente es la gran variedad de dispositivos móviles que hay en el mercado. Como consecuencia, cada uno de ellos maneja la información PIM¹ también de forma distinta. Esto nos hace buscar una solución previa en un software de código abierto que integre los dispositivos móviles más convencionales que hay en el mercado actualmente y que pueda ser capaz de tratar la información sin ningún tipo de problemas.

El software que cumplía nuestras necesidades es Funambol². Por lo tanto nuestra solución se ha dividido en dos, por un lado la parametrización del software de Funambol a nuestras necesidades y por otro, el desarrollo de la aplicación propia que los usuarios del Coneix usan.

¹ *Personal information management (PIM)* o Administrador de datos personales, suele definirse como los contactos, agenda y tarea relacionada con una persona

² Formalmente conocido como el proyecto Sync4j, Funambol es un servidor de aplicaciones móviles de código abierto, que proporciona push email, libro de direcciones y calendario (PIM), sincronización de datos, provisionamiento de aplicaciones y Device Management para dispositivos móviles y PCs. Utilizando protocolos estándar como SyncML. Para los usuarios, esto implica funcionalidades semejantes a las de BlackBerry en cómodos dispositivos de mano.

El Funambol será el encargado de gestionar los PIM de los dispositivos móviles de los usuarios hacia una base de datos y la aplicación del Coneix será la encargada de los PIM del Coneix hacia otra base de datos. Todo ello será gestionado por medio de algoritmos que determinarán que información se introduce en el Coneix o en los móviles.

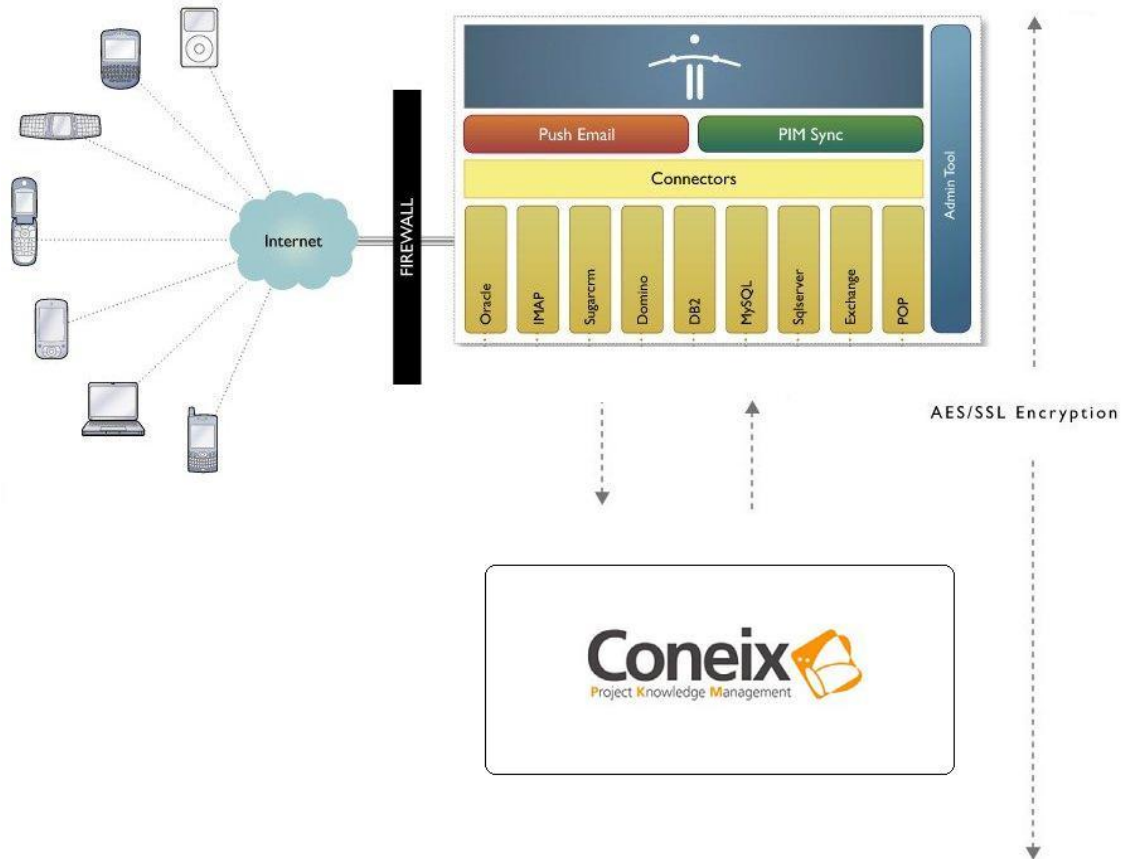


Fig.2 Interactividad entre los dispositivos móviles, el Funambol, y el Coneix.

1.2.2 RECURSOS DISPONIBLES

Se trata de todas aquellas herramientas, soluciones disponibles y necesarias para poder llevar a cabo nuestro proyecto.

RECURSOS HARDWARE

Responden principalmente a unos recursos de carácter físico, es decir, todo aquel material (básicamente palpable) necesario.

- Ordenador personal para poder implementar la aplicación y poder integrarla totalmente con el Coneix.
- Internet para poder establecer la conexión.
- Router wireless con el que poder transferir los datos del móvil al servidor.
- Servidor Coneix que nos dará soporte con los datos a sincronizar de los usuarios.

RECURSOS SOFTWARE

Detallamos aquellas aplicaciones con las que se trabaja sobre nuestros recursos hardware.

- Herramienta Coneix para poder integrar el proyecto a las necesidades de los usuarios.
- MySQL que nos ofrece las base de datos.
- Servidor con capacidad para diferentes lenguajes de programación.
- Funambol, aplicación OpenSource³ que nos gestiona ciertos datos de la sincronización.
- Suite Ofimática que nos permita ir documentando de forma detallada el proyecto.

³ *Open Source* o código abierto es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

RECURSOS PERSONALES

Las personas implicadas en la realización del proyecto también son consideradas como recursos.

- Técnico programador: responsable de toda la programación y de cualquier modificación de archivos que permita la sincronización.
- Director del proyecto: encargado de orientar tanto en el desarrollo como en la planificación del proyecto.

1.2.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Serán todas aquellas posibles situaciones por las que el proyecto no podría llegar a llevarse a cabo. Diferenciamos en técnicos y personales.

RIESGOS TÉCNICOS

Se trata de los posibles fallos, errores en nuestros equipos, dispositivos que podrían producirse a lo largo del proyecto.

- Fallo en la transmisión de datos debido a la pérdida de internet.
- Tiempo excesivo para poder implementar todo el proyecto, incluida toda la documentación adicional, en función del tiempo ofertado.
- Integridad incompleta del módulo de sincronización con el resto de la herramienta que afecte al rendimiento del Coneix.
- Dispositivo móvil sin capacidad de Wi-Fi que nos impida cualquier tipo de sincronización.
- No viabilidad.

RIESGOS PERSONALES

Situaciones en las que el fallo no depende de la tecnología usada.

- Posible opción al despido en el que el proyecto se muestre totalmente inoperativo.
- Cierre de la empresa.

1.2.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto ha sido planificado con un ciclo de vida clásico en el cual se tendrán en cuenta las figuras de los analistas, desarrolladores y usuarios.

VIABILIDAD

Primer paso de cualquier proyecto en el que evaluamos, básicamente, la posibilidad de llevar a cabo el proyecto o no. La viabilidad se define en función de la tecnología y recursos disponibles, verificando factores como: durabilidad, operatividad, mecanismos de control.

REQUERIMIENTOS

Fase del proyecto en donde indicamos las necesidades de contenido y funcionalidad del proyecto final. Vamos a diferenciar dos tipos de requerimiento: los funcionales, básicamente responde a "que debe hacer el programa" y "cómo debe ser el programa" y los no funcionales, es decir, especificar propiedades sobre el sistema, velocidad en procesar los datos, rendimiento, capacidad...

DISEÑO TÉCNICO

En esta parte del proyecto se diseña cómo va a ser la aplicación, apariencia, forma...También se diseña los módulos que van a formar parte de todo el software.

DESARROLLO

Parte del proyecto donde se lleva a cabo toda la programación de los diseños y los requerimientos funcionales y no funcionales anteriormente especificados.

PRUEBAS

Chequeo y testeo de la aplicación a diferentes niveles para poder diagnosticar y documentar los problemas. Actuaremos en consecuencia, implementando las mejoras necesarias para poder ajustarse al diseño previamente definido.

CONCLUSIÓN

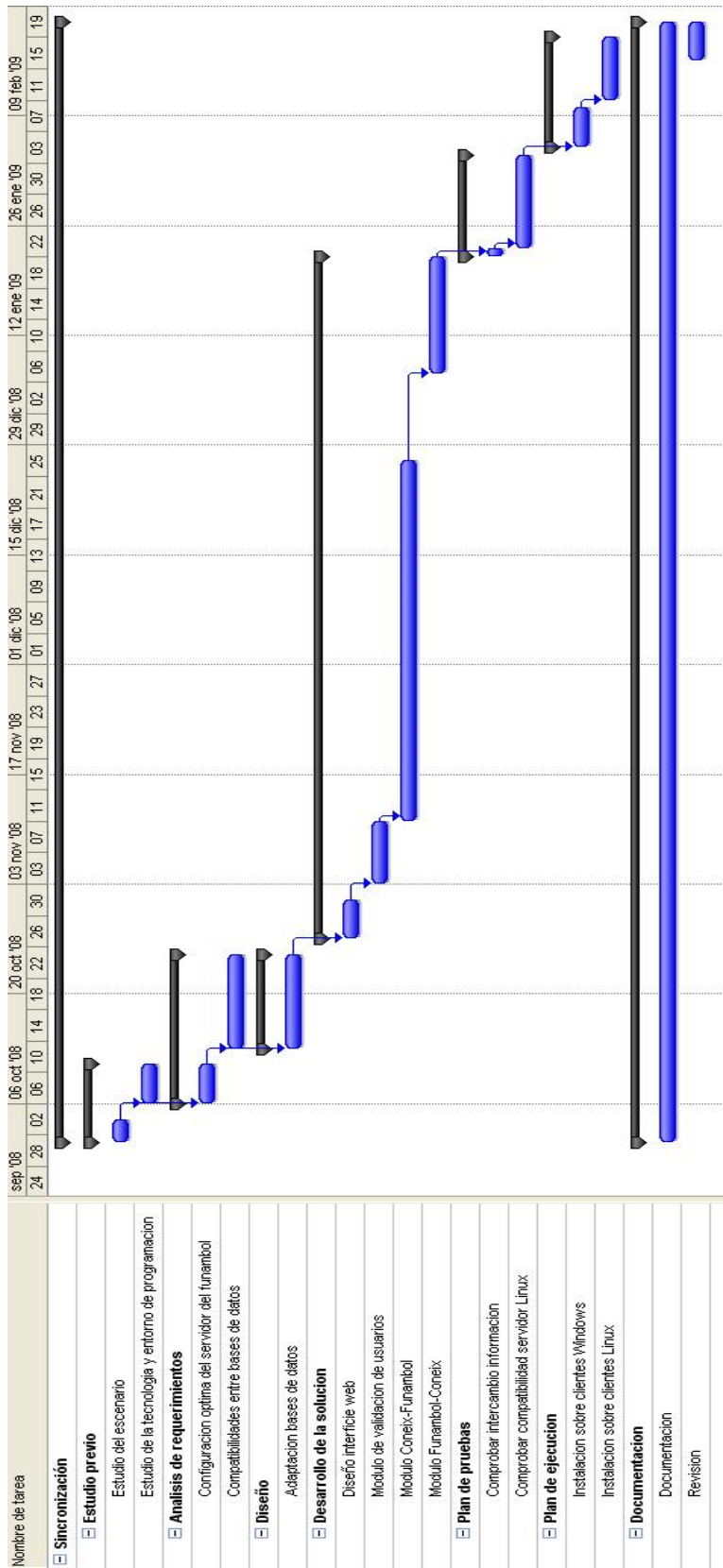
Determinaremos si la solución final ha cumplido los objetivos esperados, los principales problemas encontrados durante el proyecto, las posibles mejoras de la aplicación de cara al futuro y, en este caso, comentarios personales sobre la realización del proyecto.

1.2.5 PLANIFICACIÓN

A continuación mostramos una aproximación en la planificación de las tareas que nuestro proyecto requiere.

Trabajo	Nombre de tarea
340 horas	☐ Sincronización
40 horas	☐ Estudio previo
15 horas	Estudio del escenario
25 horas	Estudio de la tecnología y entorno de programación
20 horas	☐ Analisis de requerimientos
5 horas	Configuración optima del servidor del funambol
15 horas	Compatibilidades entre bases de datos
20 horas	☐ Diseño
20 horas	Adaptación bases de datos
140 horas	☐ Desarrollo de la solución
10 horas	Diseño interfaz web
15 horas	Módulo de validación de usuarios
70 horas	Módulo Coneix-Funambol
45 horas	Módulo Funambol-Coneix
40 horas	☐ Plan de pruebas
3 horas	Comprobar intercambio información
37 horas	Comprobar compatibilidad servidor Linux
40 horas	☐ Plan de ejecución
15 horas	Instalación sobre clientes Windows
25 horas	Instalación sobre clientes Linux
40 horas	☐ Documentación
35 horas	Documentación
5 horas	Revisión

Diagrama de Gantt



1.2.6 ANALISIS COSTES/BENEFICIOS

A continuación, se hace una valoración económica del proyecto; separando, los ingresos producidos por la venta del resultado final del proyecto a los clientes de los gastos generados para llevar a cabo el proyecto y posteriormente los beneficios obtenidos.

INGRESOS

EMPRESA	LICENCIAS	Aumento Tarifa€/MES	TOTAL
Entorn	10	3	30€
CDEI-UPC	15	1	15€
Solid-Enginyeria	15	2,5	37,5€
Mira Tecnologia	22	3	66€
Generalitat de Catalunya Delegacio territorial del govern de Lleida	10	1	10€
ENGiTEC	15	2,5	37,5€
FeedBackGround	13	2	26€
Gecsa Ingenieria	15	2,5	37,5€
Prinsa Consulting	12	2	24€
Centre de Visió per Computador	11	4	44€
a+ Adiciona	7	1	7€
TC Ingenieros	15	2	30€
Arantec Ingenieria	6	2,5	15€
Simul21	8	2,5	20€
Machatana	14	1,5	21€
Trama TecnoAmbiental	11	1,5	16,5€
Àbac	10	1,5	15€
Vidalca	9	3	27€
Mipro	7	3	21€
TOTAL/MES	225		500€
TOTAL/AÑO			12*500=6000€

COSTES MATERIALES

RECURSO	CANTIDAD	COSTE
PC	1	350,00 €
Móvil	1	62,50 €
Router Inalámbrico	1	75,80 €
Infraestructura del Coneix		0,00 €
Licencias		
Windows XP Professional	1	150,00 €
Microsoft Office 2007	1	
TOTAL		638,3€

COSTE PERSONAL

RECURSO	CANTIDAD	COSTE
Técnico programador		10 €/h
Estudio viabilidad	40h	
Búsqueda información	20h	
Diseño	20h	
Realización Proyecto	200h	
Desarrollo	140h	
Pruebas	20h	
Corrección	40h	
Fase final	60h	
Documentación	40h	
Instalación Cliente	20h	
TOTAL	340h	3.400,00€

BENEFICIOS

RESUMEN ECONOMICO	
COSTES	
Materiales	638 €
Personales	3.400 €
INGRESOS	
Aumento Tarifa/mes	6.000 €
BENEFICIO	
6000€ - 4038	1.962 €

CONCLUSIÓN ANÁLISIS COSTES/BENEFICIOS

Realizamos una conclusión objetiva en base del resultado obtenido a través del beneficio. Obtenemos un beneficio de 1961€ al año, con que, el proyecto, económicamente sí resulta viable y beneficioso a corto plazo para la compañía.

Parte de estos beneficios serán reinvertidos en el mantenimiento de la aplicación, con que la mejora será constante y el beneficio económico a largo plazo, resultará más óptimo.

1.2.7 ALTERNATIVAS

Actualmente en el mercado no encontramos un software que se adapte de forma tan precisa a nuestras necesidades. Si es cierto que hay infinidad de aplicaciones dedicadas a la sincronización de todo tipo de dispositivos móviles con los ordenadores, servidores, como por ejemplo Opensync, Nokia PC Suite, Mobile Me.

A diferencia de éstos, la aplicación del proyecto permite la sincronización y una integración completa con la herramienta Coneix y no sólo la de nuestro móvil, pda, palm con el ordenador.

MOBILE ME

Según la descripción de su fabricante:

"MobileMe es un servicio de recepción pasiva (tecnología push) que actualiza tus correos, contactos y eventos del calendario en todos tus dispositivos. Así, tu iPhone, Mac y PC se mantienen sincronizados sin necesidad de cables⁴".

Vemos una clara ventaja como es la de sincronizar los correos manteniendo la sincronización de los contactos y los eventos del calendario (tareas, notas...).



Fig.3 Calendario y tareas sincronizadas con un Iphone.

⁴ Apple (2009, Mayo). MobileMe. Disponible en: <http://www.apple.com/es/mobileme/>

INCONVENIENTES

El principal inconveniente derivado de usar MobileMe es la necesidad de una cuenta *nombre@me.com*. Esto reduce claramente nuestras opciones a la hora de controlar la información por parte de un administrador de bases de dato. Otro, denominémosle, “inconveniente”, ya que puede ser un tema bastante subjetivo, es que MobileMe es de pago, lo cual no contemplábamos a la hora de implementar nuestro proyecto.

OPENSYNC

Mediante una interfaz sencilla OpenSync es un software libre que nos permite sincronizar los PIM (contactos, calendario, tareas y notas) con dispositivos móviles y los ordenadores personales. Una de las principales ventajas de OpenSync es que es soportado por varios sistemas operativos de la familia de Windows, Linux y MacOS.

INCONVENIENTES

El principal inconveniente con el que nos encontramos es que no es complementario con el Coneix, lo que nos impide poder sincronizar los PIM en el sentido Coneix → Móvil.

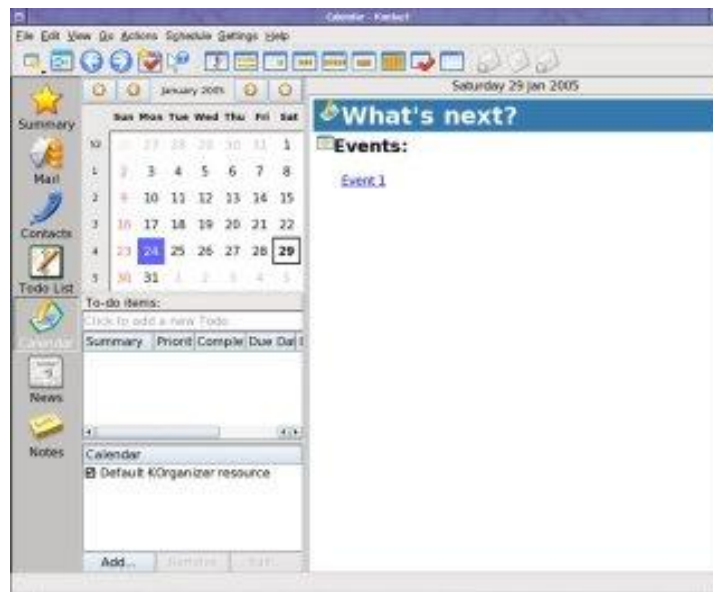


Fig.4 Interfaz OpenSync.

NOKIA PC SUITE

Aplicación con la que se puede realizar múltiples tareas con un móvil de la marca Nokia y un ordenador cualquiera. Una de ellas, la de sincronizar los PIM.

Entre las principales ventajas que nos encontramos en Nokia PC Suite destaca la facilidad que nos ofrece la interfaz, junto con la gran cantidad de tareas disponibles; desde la mencionada sincronización hasta los backups de los archivos.

INCONVENIENTES

En cuanto a las desventajas, nos encontramos con dos que nos limitan mucho la aplicación, como son: tener que trabajar sólo con un dispositivo de la marca Nokia y que el código sea propietario. Otra desventaja, común con OpenSync, es que no nos cubre la necesidad de sincronizar los PIM con nuestra intranet.



Fig.5 Interfaz Nokia Pc Suite.

CONCLUSIÓN

En conclusión, vemos que las soluciones que nos encontramos ahora en el mercado, se limitan a la sincronización de los dispositivos móviles con los ordenadores, lo que no cubre nuestra necesidad de sincronizar los datos de una intranet como Coneix con estos dispositivos.

Aun así, todo el proceso de búsqueda de alternativas nos ha permitido ver como aplicaciones, con un cierto parecido a nuestro proyecto, trabajan, manejan la información y se presentan, dándonos ideas de cómo afrontar nuestros objetivos.

1.3 OBJETIVOS PROYECTO

1.3.1 SITUACIÓN INICIAL

Coneix maneja multitud de datos, desde las horas que lleva un proyecto en marcha hasta las dietas que se deben pagar por viajes, extras y demás servicios.

Como herramienta personal, Coneix también dispone de la capacidad para almacenar la agenda, tareas y contactos que la propia persona e, incluso la empresa, está usando. Es decir, hay una multitud de datos personales que están siendo introducidos manual y excepcionalmente en el Coneix.

Toda esta información es vital para el desarrollo de las actividades a las que Coneix Project Managment S.L. da servicios; en consecuencia, también es vital que esta información esté disponible en tiempo real, no solo en la plataforma del Coneix(ordenador), sino en varias plataformas de distinto formato, como móviles, pda's, palm's y blackberry's.

Actualmente si una persona introduce contactos en el Coneix, éstos solo estarán disponibles en el Coneix a través de la intranet o de internet. Del mismo modo ocurre si una persona introduce un contacto en su dispositivo móvil, que sólo estará disponible en la palm, pda etc... Nuestro proyecto aborda este problema, ofreciendo al usuario la capacidad de sincronizar estos contactos con su dispositivo móvil de forma rápida, limpia, wireless y totalmente integrada en el Coneix.

1.3.2 PERFILES DE USUARIO

PERFIL USUARIO DEL CONEIX

El usuario del Coneix responde a una persona técnica, administrativa y bastante cualificada. Una persona con capacidad de análisis, planificación y desarrollo de proyectos. El usuario del Coneix usa esta herramienta a través de una interfaz web, y a partir de ella, puede manejar toda la información posible para la administración de los proyectos.

PERFIL USUARIO DE LA SINCRONIZACIÓN

El usuario de la sincronización responde básicamente al mismo perfil que el usuario del Coneix, ya que se trata de un módulo implementado y totalmente integrado en el Coneix. Este usuario usará la sincronización como una herramienta integrada del Coneix, es decir, a través de una interfaz web creada específicamente para llevar a cabo el intercambio de información.

Podemos diferenciar otro tipo de usuario de la sincronización. Se trata de los dispositivos móviles. Éstos también interaccionan de la misma forma que un usuario persona. Es decir, también tendrán la posibilidad de manejar la información PIM. Dentro de estos usuarios, podemos establecer varios grupos que hagan uso. Tenemos pues los usuarios Symbian, Android, RIM, Windows Mobile. Cada uno de ellos maneja la información PIM de forma diferente.

1.3.3 OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto a nivel de la aplicación están bien definidos:

- Sincronizar los datos entre el Coneix y los dispositivos móviles.
- Capacidad de sincronizar de forma unidireccional, del móvil al Coneix o del Coneix al móvil.
- Integración total con la herramienta Coneix.
- Facilidad en el manejo de cara al usuario.

Los objetivos del proyecto a nivel personal:

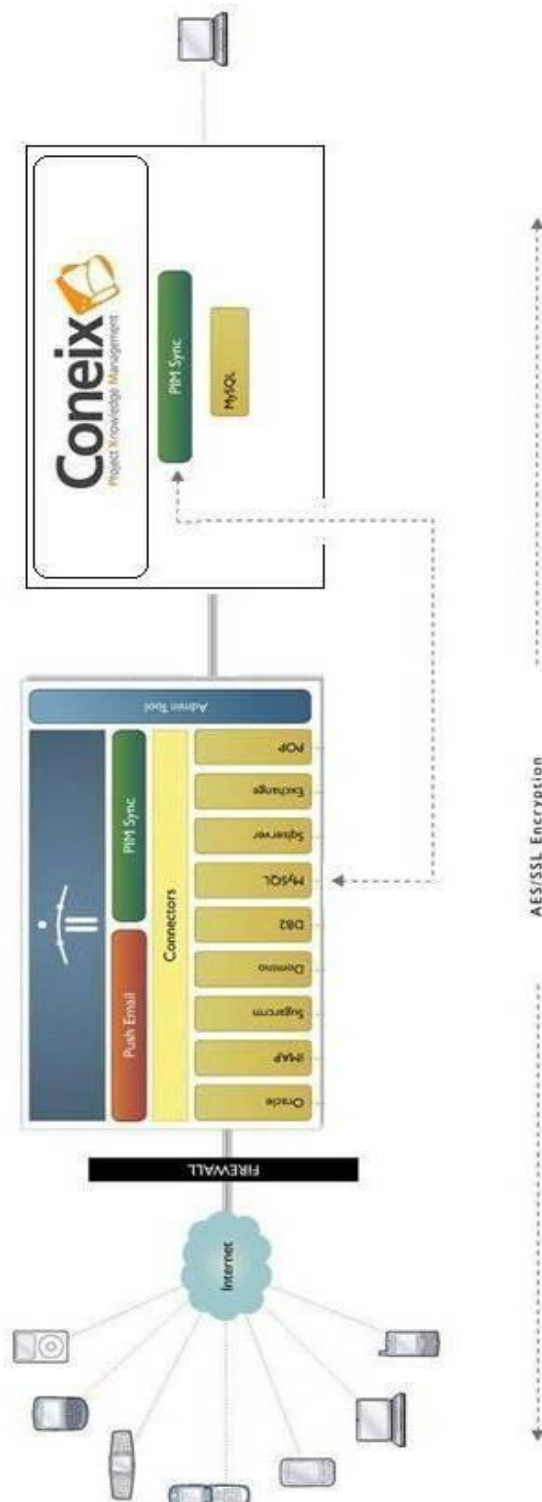
- Integración en una empresa de desarrollo de software.
- Aprendizaje de forma más completa de lenguajes de programación.
- Uso de nuevas herramientas de desarrollo de software.

2

Análisis de Requerimientos

2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO



En nuestro diagrama de contexto, se puede diferenciar claramente los dos grandes bloques en los que nuestro proyecto ha quedado dividido, el Funambol y el Coneix.

El Funambol instalado en el servidor del Coneix crea un servidor local propio y una base de datos para dar soporte a toda la información que ha de manejar posteriormente. El Coneix dispone de una base de datos propia donde guarda toda la información de la empresa, desde los contactos de un usuario, hasta las horas imputadas a un cierto proyecto.

El primer flujo de datos proviene de los dispositivos móviles con la sincronización en sentido móvil→Coneix. Éstos, a través de internet, envían la información relacionada a un contacto hacia el servidor creado por el Funambol. El funambol, mediante su gestor de información personal (PIM), introduce de forma ordenada y estructurada los contactos, las reuniones y las tareas en la base de datos MySQL propia del Funambol. Esta información almacenada está relacionada de forma única con la persona que la ha introducido desde el dispositivo móvil.

Dentro del Coneix ha sido creada una interfaz en la que son los usuarios los que deciden qué información (contactos, reuniones, tareas) quieren que se sincronicen y por lo tanto se muestren por pantalla en su Coneix. Cuando el usuario indica qué tipo de información quiere sincronizar, el PIM, creado para el Coneix, es el encargado de recoger la información previamente almacenada en la base de datos del Funambol, adaptarla y almacenarla en la base de datos MySQL del Coneix. En consecuencia, la información que queríamos sincronizar será mostrada totalmente adaptada y acorde con el resto de información del Coneix.

El segundo flujo de datos proviene del Coneix con la sincronización en sentido Coneix→movil. En este caso, el usuario escoge qué tipo de información del Coneix quiere que se sincronice con el móvil. El funcionamiento es similar al del primer caso. El PIM del Coneix es el encargado de adaptar la información que tiene en la base de datos del Coneix e insertarla en la base de datos del Funambol. Una vez almacenada, esta información es enviada a los dispositivos móviles mediante el PIM del Funambol. El PIM del Funambol es el encargado de reconocer el tipo de sistema operativo del dispositivo móvil y, en función de éste, insertará, de una forma u otra, la información en el móvil. De esta forma los datos del Coneix son mostrados en los dispositivos móviles.

Cabe resaltar que durante la transmisión de información se ha llevado a cabo diferentes implementaciones de protocolos de seguridad, tanto para la integridad de la información enviada a través de la red, como para la información introducida en el Coneix. Para la seguridad en la red, se usan protocolos de encriptación (AES⁵/SSL⁶), que nos aseguran la integridad en los datos enviados a través de internet. Una vez controlada la seguridad de la información dentro de la red, nos aseguramos la integridad de los datos para cada usuario mediante password que cada usuario del Coneix posee, con la codificación de la información en base64 y su posterior encriptación en triple DES⁷.

⁵ *Advanced Encryption Standard -Encriptacion Estandar Avanzada-* (AES), también conocido como Rijndael, es un esquema de cifrado por bloques adoptado como un estándar de cifrado por el gobierno de los Estados Unidos.

⁶ *Secure Sockets Layer -Protocolo de Capa de Conexión Segura-* (SSL) , son protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras por una red, comúnmente Internet.

⁷ En criptografía el Triple DES se llama al algoritmo que hace triple cifrado del DES. También es conocido como TDES o 3DES, fue desarrollado por IBM en 1978.

2.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

2.2.1 INTRODUCCIÓN

Los requisitos funcionales se pueden describir de forma simple como una característica requerida del sistema, que expresa una capacidad de acción del mismo, una funcionalidad, generalmente expresada en una declaración en forma verbal.

Orientándolo más hacia el software, los requisitos funcionales podríamos definirlos como una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software. Los casos de uso también son conocidos como requisitos funcionales.

Los siguientes requerimientos funcionales los clasificamos siguiendo una nomenclatura explicada a continuación:

- Código de requerimiento
 - Los dos primeros caracteres sirven para identificar el tipo de requerimientos que son. En nuestro caso DF nos indica que se trata de Diseño Funcional.
 - Los tres siguientes hacen referencia al nombre del proyecto en concreto. SC significa Sincronización del Coneix.
 - El número indicará el orden del requerimiento.
- Descripción: explicación de que hace el requerimiento.
- Criticidad: nivel de criticidad. (más alto significa más crítico de 1 a 5)

2.2.2 REQUERIMIENTOS

DF / EDP-ID	DESCRIPCIÓN	CRITICIDAD
DTFUSC-R01	Posibilidad de acceder a la aplicación independientemente la posición del usuario.	2
DTFUSC-R02	Todos los usuarios obtendrán la misma vista de la aplicación.	4
DTFUSC-R03	Todos los usuarios deberán primero insertar información en sentido Coneix→Funambol	5
DTFUSC-R04	Los usuarios tendrán la posibilidad de escoger que información quiere sincronizar (agenda, calendario, tareas).	3
DTFUSC-R05	Los usuarios tendrán la posibilidad de escoger en qué sentido quiere sincronizar: Coneix→Funambol, Funambol→Coneix.	4
DTFUSC-R06	El usuario debe marcar como mínimo una opción de sincronización.	2
DTFUSC-R07	La información de la agenda debe ser introducida siguiendo una estructura, tanto en el Coneix como en el Funambol.	5
DTFUSC-R08	La información del calendario debe ser introducida siguiendo una estructura, tanto en el Coneix como en el Funambol.	5
DTFUSC-R09	La información de las tareas debe ser introducida siguiendo una estructura, tanto en el Coneix como en el Funambol.	5
DTFUSC-R10	El proceso de sincronización, concretamente el intercambio de información, será transparente de cara al usuario final.	2

2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

2.3.1 INTRODUCCIÓN

Los requisitos funcionales se pueden definir como aquellos que especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos, ya que éstos corresponden a los requisitos funcionales.

Dentro de los requisitos no funcionales podemos diferenciar varias categorías, en función de sobre qué agente externo tenemos la imposición.

- Técnicos: en referencia a la tecnología a usar.
- Corporativos: requerimientos que tienen que ver con la corporatividad de la empresa.
- Académicos: requisitos impuestos por el desarrollador del proyecto.

Los siguientes requerimientos no funcionales los clasificamos siguiendo una nomenclatura explicada a continuación:

- Código de requerimiento
 - Los dos primeros caracteres sirven para identificar el tipo de requerimientos que son. En nuestro caso DTFU nos indica que se trata de Diseño Técnico del Funambol, y DTS que se trata de Diseño Técnico de la sincronización.
 - Los tres siguientes hacen referencia al nombre del proyecto en concreto. SC significa Sincronización del Coneix.
 - El número indicará el orden del requerimiento.
- Descripción: explicación de que hace el requerimiento.
- Criticidad: nivel de criticidad. (más significa más crítico)

2.3.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES TÉCNICOS

Hacen referencia a la tecnología necesaria para poder llevar a cabo el proyecto. Están basados en el hardware, software usados, así como las comunicaciones y forma de guardar la información.

Al usar un programa de tipo OpenSource denominado Funambol, es importante también recalcar las necesidades de hardware de esta aplicación. Por lo tanto, hemos hecho una subdivisión de estos requerimientos funcionales: unos centrados en el Funambol y otros centrados en la parte en nuestra aplicación diseñada.

FUNAMBOL

DT / EDP-ID	DESCRIPCIÓN	CRITICIDAD
DTFUSC-R01	Es necesario que se instale en un servidor, ya que se trata de una aplicación que dará servicio a una aplicación web.	4
DTFUSC-R02	Necesidad de multiplataforma, ya que se instalará en clientes independientemente de que su servidor sea Windows o cualquier distribución Linux.	4
DTFUSC-R03	El servidor debe cumplir unos requisitos mínimos sobre Windows: 1. Pentium 4, 1,8GHz 2. Windows XP, Vista, 2000 Professional 3. 200 MB de espacio libre 4. 768 MB RAM 5. 512 MB RAM	2
DTFUSC-R04	El servidor debe cumplir unos requisitos mínimos sobre Linux: 1. Pentium 4, 1,6GHz 2. Cualquier distribución Linux 3. 200 MB de espacio libre 4. 512 MB RAM	2

DT / EDP-ID	DESCRIPCIÓN	CRITICIDAD
DTFUSC-R05	Sincronización con el máximo número de dispositivos móviles.	5
DTFUSC-R06	Convertir la base de datos que viene por defecto en el funambol (postgresql) a la base de datos usada por la intranet MySQL para que no haya ningún tipo de problema en el intercambio de información entre esas dos bases de datos.	5

SINCRONIZACIÓN

DT / EDP-ID	DESCRIPCIÓN	CRITICIDAD
DTSSC-R01	Uso obligatorio de PHP como lenguaje interpretado del lado del servidor.	5
DTSSC-R02	Uso obligatorio de HTML como lenguaje para la construcción de la aplicación de la sincronización.	5
DTSSC-R03	Uso obligatorio de JavaScript como lenguaje de programación interpretado.	5
DTSSC-R04	Uso obligatorio de MySQL como sistema de gestión de bases de datos relacionales	5
DTSSC-R05	Configuración del PHP para soportar ciertas librerías orientadas a la encriptación de la información.	4
DTSSC-R06	Configuración de los móviles, para crear un punto de sincronización con la red Wi-Fi que dispone la empresa.	4

2.3.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES CORPORATIVOS

Los requerimientos no funcionales corporativos corresponden a los impuestos o que vienen aceptados por la empresa en la que se lleva a cabo el proyecto.

Menú del Coneix

La aplicación de sincronizar, a fin de adaptarse totalmente al Coneix también debe estar situada en una parte de la interfaz gráfica de la intranet que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Que sea parte del menú de los usuarios.
- Que sea una aplicación dentro del menú personal.
- Estar situado de forma próxima al calendario y al menú de las tareas.
- Fácilmente identificable.

Así pues el botón de la aplicación, se situará en la pestaña denominada *ELS MEUS...* satisfaciendo de esta forma la parte de usuario, personal y encontrarse cerca de los menús calendario y tareas. Dentro de menú se crea un botón denominado *Sincronització* con el que poder llevar a cabo la tarea de sincronizar.

Estilo Coneix

Denominamos estilo Coneix a todo lo relacionado con la forma de presentar la aplicación al usuario, y que viene impuesto por la empresa es decir:

- Tipo de letra: Los tipos de letra usados en el Coneix son Verdana, Arial, Helvética, Sans-Serif.
- Colores de las letras: Los colores de las letras cambian en función de su propósito.
 - #000000: Para todas las letras en general del Coneix.
 - #BC2E02: Para los colores de ciertos botones colocados en las pop-ups.
 - #FF0000: Para avisos de errores.

- Botones.
- Colores de fondo: En el Coneix tenemos identificados claramente los colores de fondo con su código de CSS que son:
 - #E0EAE0 Para todo tipo de fondos generales sobre los que disponer las ventanas conteniendo información.
 - #C2D3D9 Usado principalmente para menús.
- Disposición de la información.
- Uso de pop-ups: Todo tipo de advertencias, avisos son manejados a través de pop-ups. También todos los formularios, y la mayoría de servicios disponibles en el Coneix como la sincronización, utilizan pop-ups como forma de comunicarse con el usuario.

2.3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES ACADÉMICOS

Los requerimientos no funcionales académicos son todas aquellas utilidades que vamos a usar por un tema de interés y desarrollo personal.

Administración de base de datos

Definimos base de datos como un conjunto de información relacionada bajo un mismo contexto, que se encuentra ordenada y estructurada para su posterior uso. Las bases de datos hoy en día son usadas en infinitas aplicaciones. Se ha visto la necesidad de crear un perfil de persona que ayude a mantener estas bases de datos en su forma óptima a través del análisis y de los respaldos ante posibles desastres.

Por lo tanto, a nivel académico, el tener una relación directa con este tipo de perfil o rol ayuda a desenvolverte y a usar técnicas desarrolladas para este sector, que está siendo muy demandado en la actualidad por las empresas e instituciones.

Profundizar conocimientos en el lenguaje de programación PHP

PHP, acrónimo recursivo de PHP Hypertext Pre-processor es un lenguaje interpretado del lado del servidor. Es, posiblemente, el lenguaje más usado para la creación de aplicaciones dinámicas en la web. Por ello, su uso y especialización se ha convertido en un factor importante de cara al desarrollo a nivel académico

Desarrollo del trabajo en una empresa dedicada a la programación

El desarrollo de todo el trabajo realizado para el proyecto se lleva a cabo en una empresa dedicada íntegramente al desarrollo de software para empresas. A nivel personal ayuda a entrar en contacto con empresas de este tipo de naturaleza y a diferenciar claramente sus técnicas de negocio y de gestión.

Seguir una metodología de trabajo relacionada con proyectos de software

El desarrollo de una aplicación implica seguir una cierta metodología. Para ello, y dado el hecho de que el proyecto se desarrolla en una empresa de software, es interesante usar la metodología impuesta por la propia empresa y así entrar en contacto con este tipo de técnicas que, de cara al futuro, puede ser muy aprovechable.

Interés por la interconexión de dispositivos tecnológicos

En el mundo actual, cada vez es más imprescindible poder disponer de toda la información en los varios dispositivos tecnológicos que podemos llegar a usar al cabo del día. Para ello están saliendo múltiples soluciones de sincronización entre estos dispositivos.

A nivel académico, es importante conocer cómo toda esta información es compartida y de qué forma se comunican los aparatos. Por lo tanto, no había mejor forma de adquirir estos conocimientos que desarrollando una solución enfocada totalmente a la sincronización, esta vez entre una intranet privada de una empresa y los dispositivos móviles que puede haber en el mercado.

2.4 CASOS DE USO

Una conocida enciclopedia define de la siguiente manera los casos de uso en ingeniería del software:

*"En ingeniería del software, un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente, en los casos de usos se evita el empleo de jergas técnicas, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al usuario final."*⁸

Según esta definición, hemos definido varios casos de uso que se dan en nuestro sistema:

- Dar de alta usuario.
- Introducir datos Coneix→Funambol.
- Introducir datos Funambol→Coneix.
- Eliminar datos Coneix→Funambol.
- Eliminar datos Funambol→Coneix.
- Actualizar datos Coneix→Funambol.
- Actualizar datos Funambol→Coneix.

Todos ellos forman flujos similares entre sí, pero con unas realidades muy diferentes y definidas.

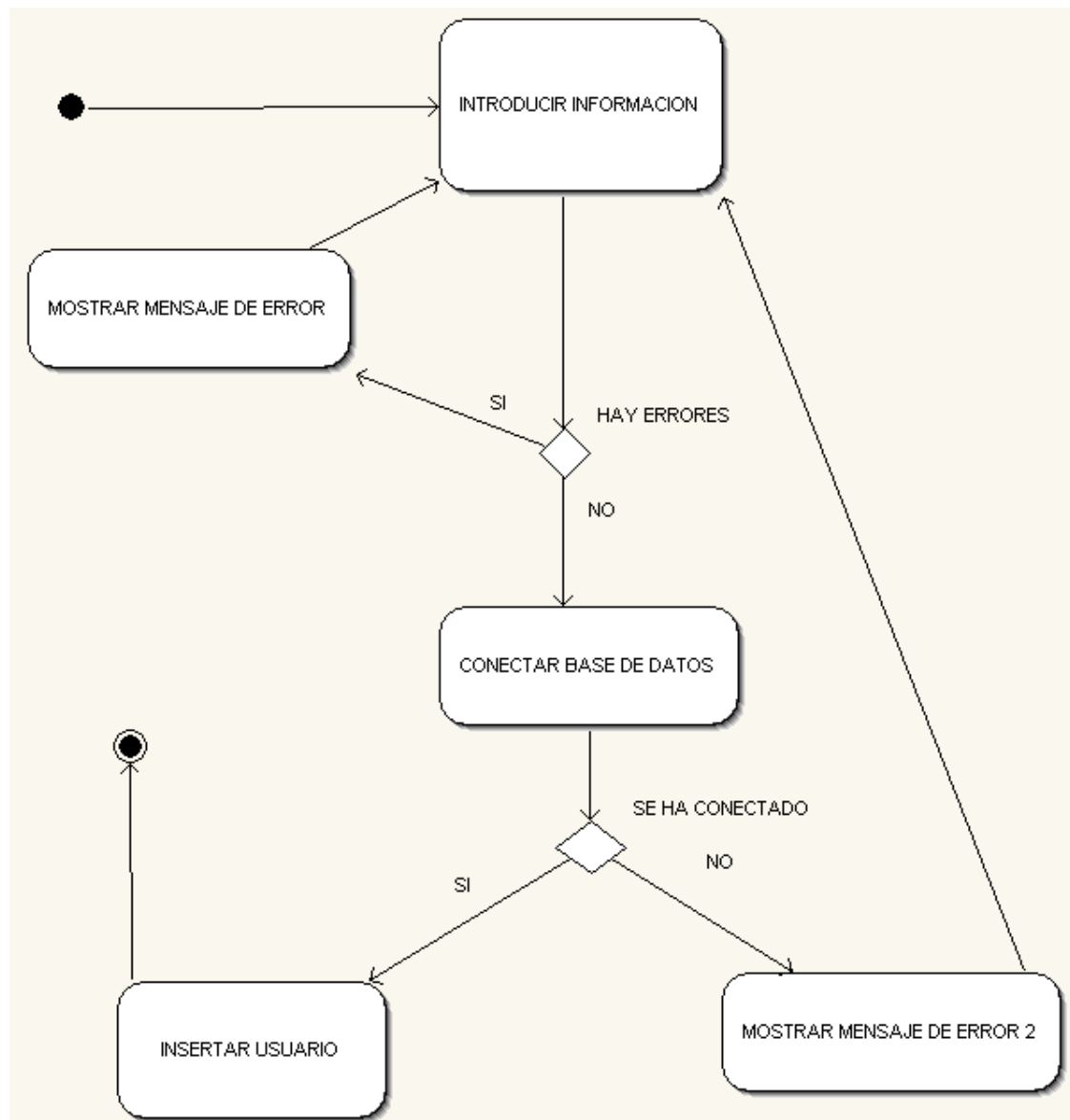
⁸ Comunidad de la Wikipedia (2009, Mayo). Casos de Uso. Wikipedia. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso

1

DAR DE ALTA AL USUARIO

Caso de Uso			
Versión	1.1	Data	25/05/2009
Actores	Usuario del Coneix		
Descripción	El usuario da de alta en las bases de datos su nombre de usuario y su contraseña		
Precondición	1. El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2. El usuario ha entrado en la opción sincronización		
Flujo Principal	1. Introducir datos 2. Buscar posibles errores 3. Añadir a la base de datos		
Subflujos			
Flujo Alternativos	1. En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización		
Poscondiciones	1. Inserción en la base de datos		
Requerimientos No Funcionales	-		
Prioridad	Normal		
Comentarios	-		

Flujo Principal

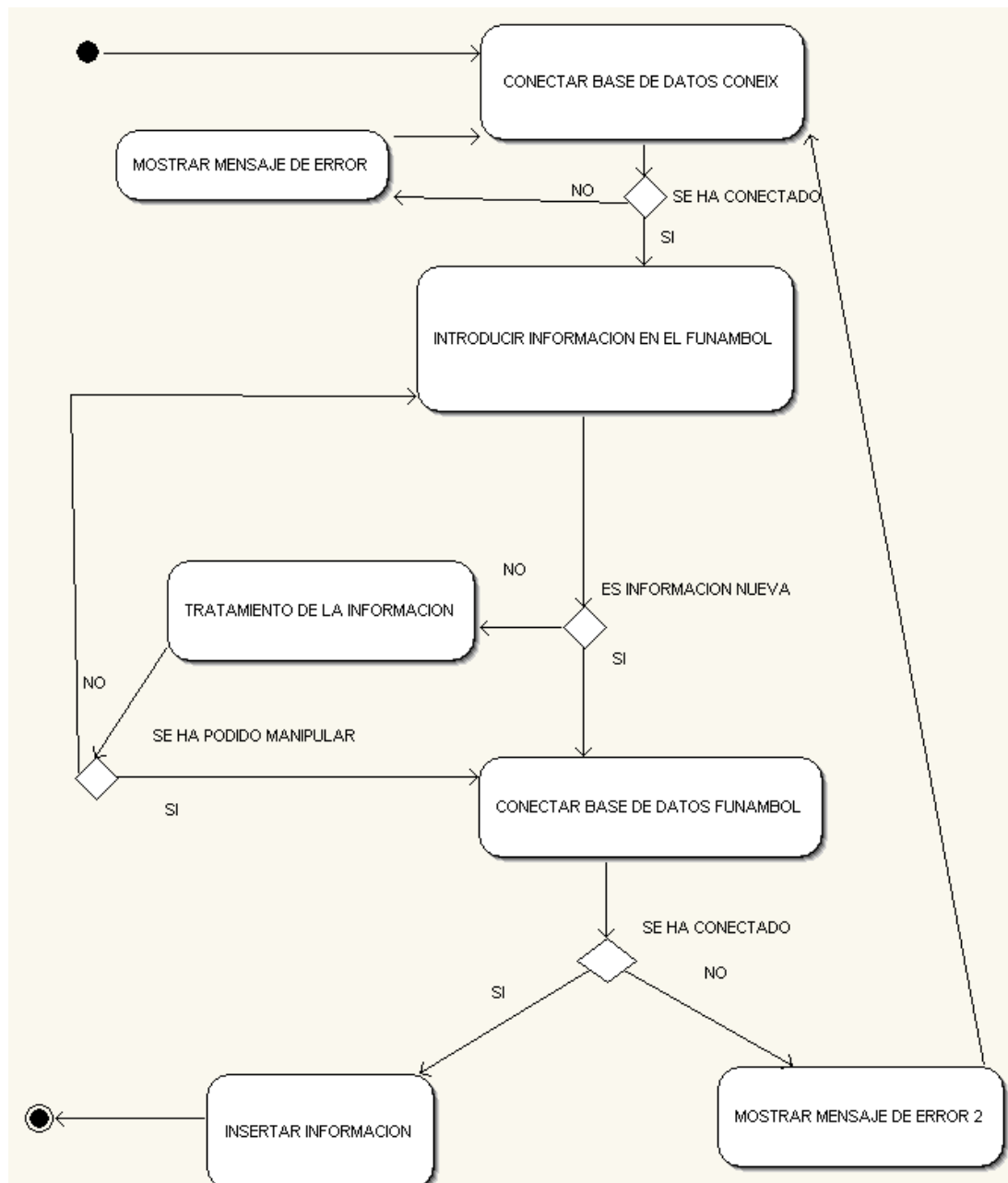


2

INTRODUCIR DATOS CONEIX→FUNAMBOL

Caso de Uso			
Versión	1.1	Data	26/05/2009
Actores	Usuario del Coneix; Dispositivo móvil.		
Descripción	El usuario introduce información que se encuentra localizada en la intranet Coneix en las bases de datos del funambol para su posterior uso en el dispositivo móvil		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2. El usuario ha entrado en la opción sincronización 3. El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 4. El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Coneix→Funambol) 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1 Detectar si la información introducida es totalmente nueva. 2 Buscar posibles errores 3 Añadir a la base de datos 		
Subflujos			
Flujo Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización 		
Poscondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1 Inserción de información nueva en la base de datos del Funambol 2 Información asociada únicamente a el usuario que está llevando a cabo la sincronización 		
Requerimientos No Funcionales	-		
Prioridad	Normal		
Comentarios	-		

Flujo principal

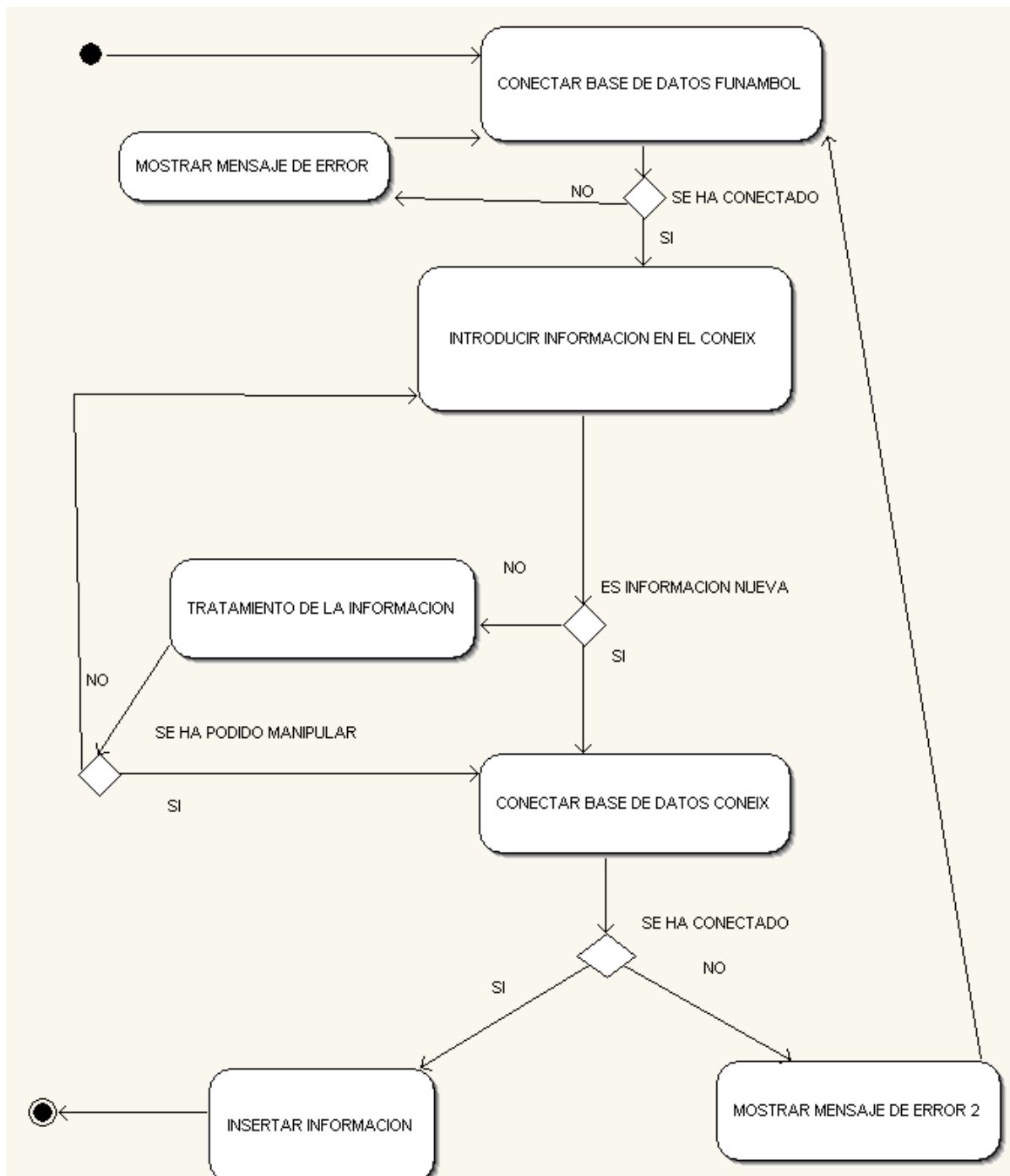


3

INTRODUCIR DATOS FUNAMBOL→CONEIX

Caso de Uso			
Versión	1.2	Data	26/05/2009
Actores	Dispositivo móvil; Usuario del Coneix		
Descripción	El usuario introduce información que se encuentra localizada en las bases de datos del funambol hacia el Coneix para su posterior uso en la intranet.		
Precondición	1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2 El usuario ha debido introducir previamente información en el dispositivo móvil 3 El usuario ha entrado en la opción sincronización 4 El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 5 El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Funambol→Coneix)		
Flujo Principal	1. Detectar si la información introducida es totalmente nueva. 2. Buscar posibles errores 3. Añadir a la base de datos		
Subflujos			
Flujo Alternativos	2 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización		
Poscondiciones	1 Inserción de información nueva en la base de datos del Funambol 2 Información asociada únicamente a el usuario que está llevando a cabo la sincronización		
Requerimientos No Funcionales	-		
Prioridad	Normal		
Comentarios	-		

Flujo principal

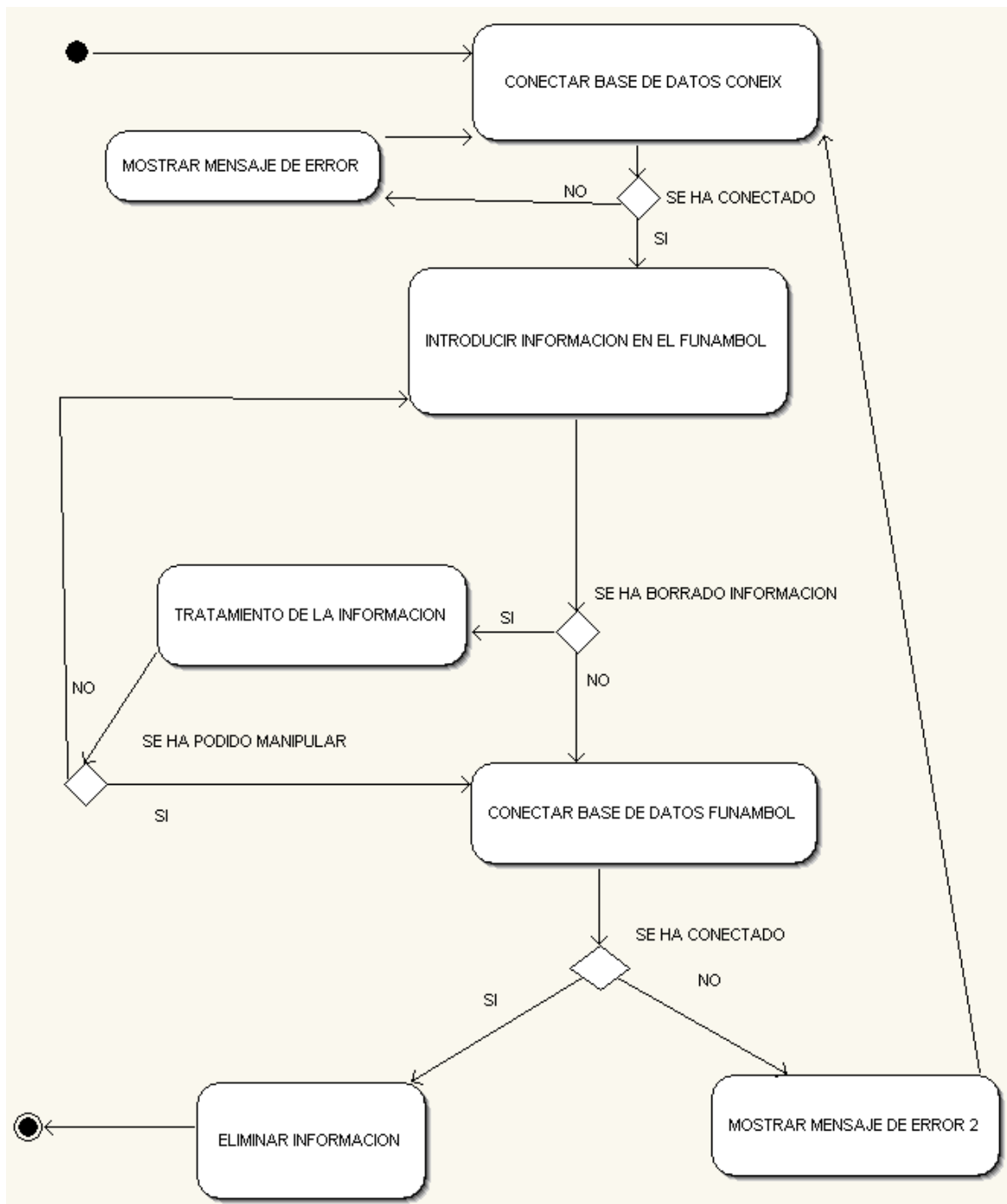


4

ELIMINAR DATOS CONEIX→FUNAMBOL

Caso de Uso			
Versión	1.1	Data	25/05/2009
Actores	Usuario del Coneix; Dispositivo móvil.		
Descripción	El usuario elimina información que se encuentra localizada en la intranet Coneix en las bases de datos del funambol para su posterior uso en el dispositivo móvil		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2 El usuario ha eliminado información relacionada con los contactos, agenda o tareas en el Coneix 3 El usuario ha entrado en la opción sincronización 4 El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 5 El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Coneix→Funambol) 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar que información ha sido eliminada en el Coneix y posteriormente eliminar datos en el Funambol (en los dispositivos móviles) 2. Buscar posibles errores 3. Eliminar de la base de datos del Funambol para que se vea reflejado en los móviles 		
Subflujos			
Flujo Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización 		
Poscondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1 Eliminación en la base de datos del Funambol 2 Eliminación asociada únicamente al usuario que está llevando a cabo la sincronización 		
Requerimientos No Funcionales	-		
Prioridad	Normal		
Comentarios	-		

Flujo principal



5

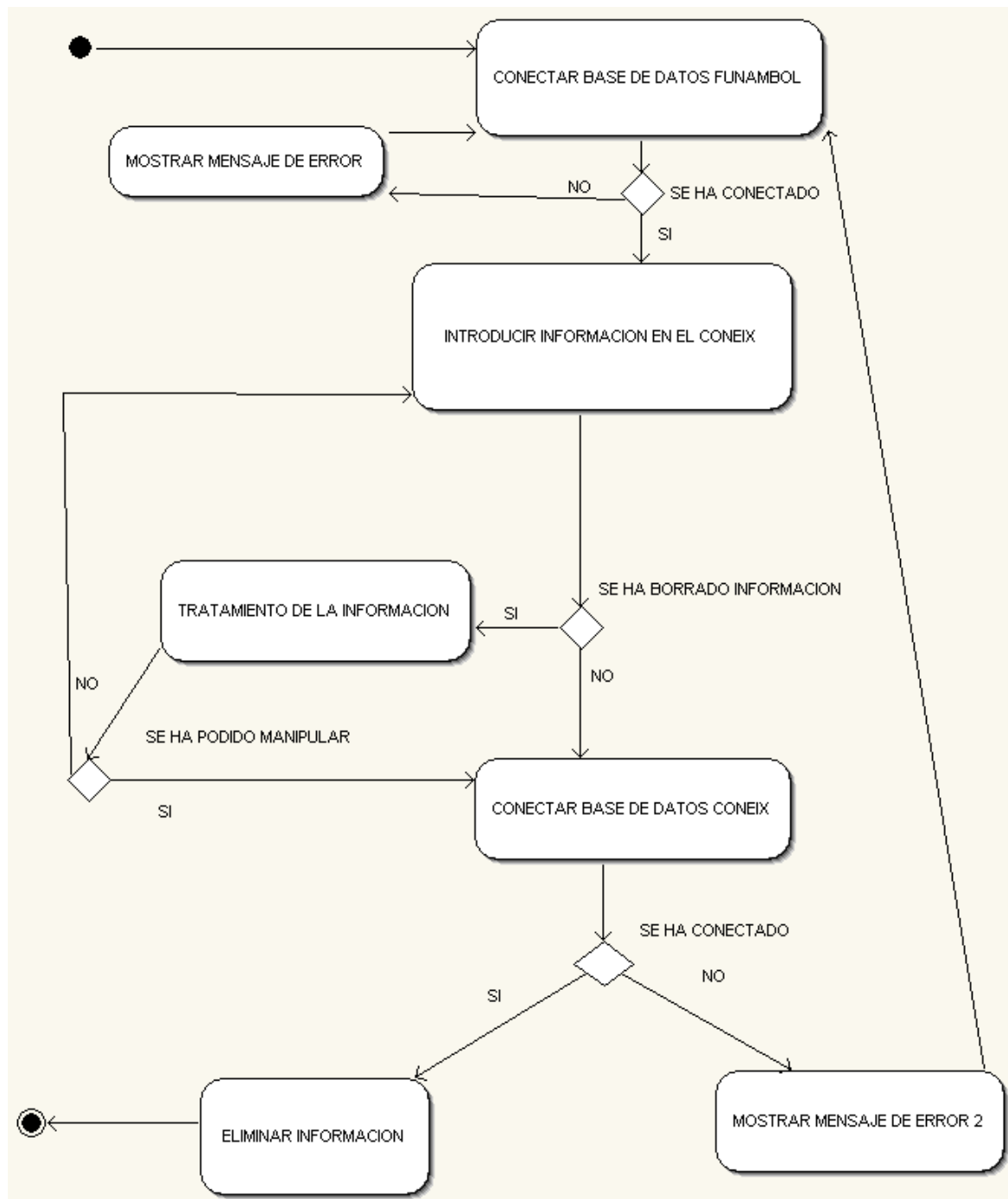
ELIMINAR DATOS FUNAMBOL→CONEIX

Caso de Uso			
Version	1.2	Data	26/05/2009
Actores	Dispositivo móvil; Usuario del Coneix		
Descripción	El usuario elimina información que se encuentra localizada en las bases de datos del funambol hacia el Coneix para su posterior uso en la intranet.		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2 El usuario ha eliminado información relacionada con los contactos, agenda o tareas en el Funambol 3 El usuario ha entrado en la opción sincronización 4 El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 5 El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Funambol→Coneix) 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar que información ha sido eliminada en el Funambol (eliminada en el dispositivo móvil) y posteriormente eliminar datos en el Coneix 2. Buscar posibles errores 3. Eliminar de la base de datos del Coneix para que se vea reflejado en la intranet 		
Subflujos			
Flujo Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización 		
Poscondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1 Eliminación en la base de datos del Coneix 2 Eliminación asociada únicamente al usuario que está llevando a cabo la sincronización 		
Requerimientos No Funcionales	-		
Prioridad	Normal		

Comentarios

-

Flujo principal



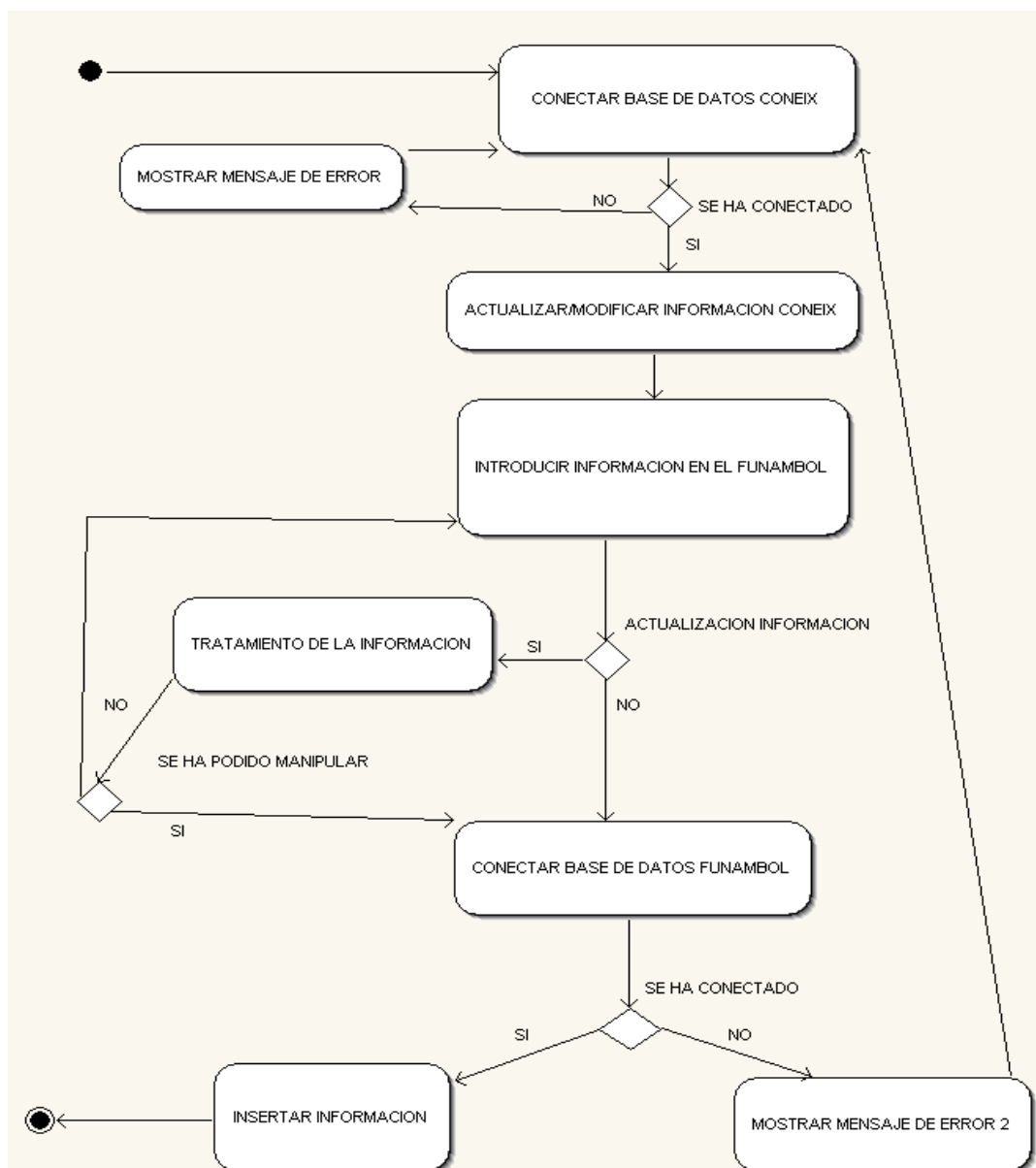
6

ACTUALIZAR DATOS CONEIX→FUNAMBOL

Caso de Uso			
Versión	1.2	Data	26/05/2009
Actores	Usuario del Coneix; Dispositivo móvil.		
Descripción	El usuario actualiza/modifica información que se encuentra localizada en la intranet Coneix en las bases de datos del Funambol para su posterior uso en el dispositivo móvil		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2 El usuario ha actualizado/modificado información ,previamente insertada, relacionada con los contactos, agenda o tareas en el Funambol 3 El usuario ha entrado en la opción sincronización 4 El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 5 El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Coneix→Funambol) 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar que información ha sido actualizada/modificada en el Coneix y posteriormente actualizar/modificar datos en el Funambol 2. Buscar posibles errores 3. Actualizar/modificar de la base de datos del Funambol para que se vea reflejado en los dispositivos móviles 		
Subflujos			
Flujo Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización 2 En el paso 1, en caso de detectar una modificación, hay que guardarse la información antigua temporalmente para su posterior uso 		

Poscondiciones	1 Actualización/modificación en la base de datos
Requerimientos No Funcionales	-
Prioridad	Normal
Comentarios	Se trata de una operación delicada, debido a la necesidad de crear un patrón de secuencia a la hora de guardar información antigua, de eliminar información innecesaria y de la inserción de nuevo en las bases de datos

Flujo principal

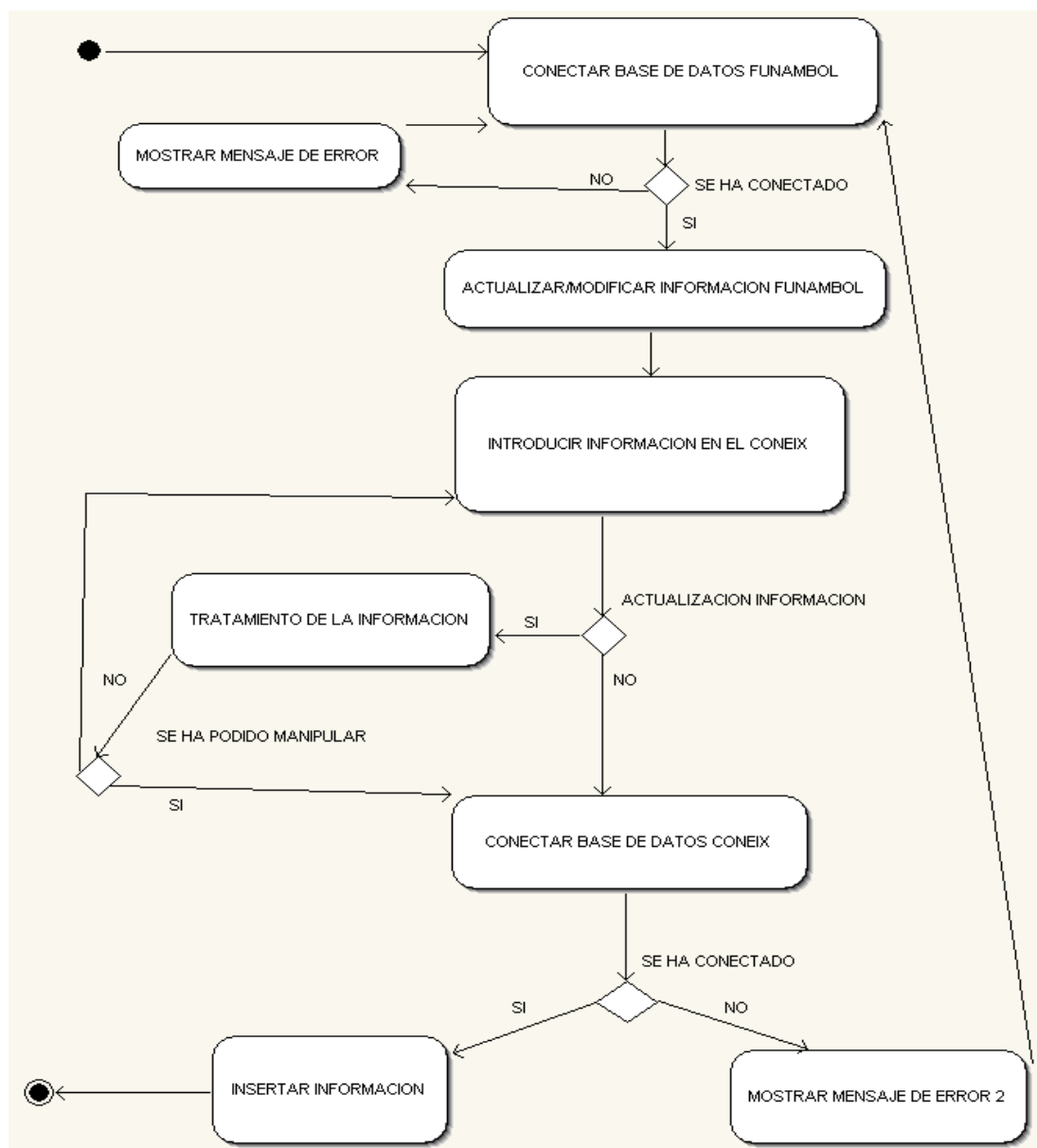


ACTUALIZAR DATOS FUNAMBOL→CONEIX

Caso de Uso			
Versión	1.1	Data	25/05/2009
Actores	Dispositivo móvil; Usuario del Coneix.		
Descripción	El usuario actualiza/modifica información que se encuentra localizada en las bases de datos del funambol hacia el Coneix para su posterior uso en la intranet.		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1 El usuario debe haberse dado de alta previamente en el Coneix 2 El usuario ha actualizado/modificado información relacionada con los contactos, agenda o tareas en el Funambol 3 El usuario ha entrado en la opción sincronización 4 El usuario ha debido ser logueado previamente en las bases de datos de la sincronización 5 El usuario marca una de las opciones (agenda, tareas, calendario) para sincronizar y marca también la dirección de la sincronización (Funambol→Coneix) 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detectar que información ha sido actualizada/modificada en el Funambol (dispositivos móviles) y posteriormente actualizar/modificar datos en el Coneix 2. Buscar posibles errores 3. Actualizar/modificar de la base de datos del Coneix para que se vea reflejado en la intranet 		
Subflujos			
Flujo Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1 En el paso 2 si encuentra algún error, indicarlo y volver a mostrar la ventana de sincronización 2 En el paso 1, en caso de detectar una modificación, hay que guardarse la información antigua temporalmente para su posterior uso 		
Poscondiciones	1 Actualización/modificación en la base de datos		

Requerimientos No Funcionales	-
Prioridad	Normal
Comentarios	Se trata de una operación delicada, debido a la necesidad de crear un patrón de secuencia a la hora de guardar información antigua, de eliminar información innecesaria y de la inserción de nuevo en las bases de datos

Flujo principal



3

Diseño

3 Diseño

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de la memoria, hemos seguido la denominada Métrica Versión 3, la cual crea una metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de la información.

Métrica v.3 nace como borrador en el mes de Enero del año 2000 y ofrece a las organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software. Podemos dividir sus objetivos en:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información (SI) que ayuden a conseguir los fines de la organización.
- Dotar a la organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios. Más importancia Análisis Requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y TIC.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software, a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS

En cuanto a las características más importantes de métrica versión 3, respecto a otras versiones, podemos destacar:

- Contempla el desarrollo de SI para las distintas tecnologías y los aspectos de gestión que aseguran que un proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos.
- Punto de partida Métrica v 2.1.

- Se conserva la adaptabilidad, flexibilidad y sencillez, así como la estructura de actividades y tareas.
- Las fases y módulos han dado paso a la división en procesos
- En una única estructura la metodología cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos.
- Se facilita a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.
- Se descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas, a su vez, en tareas.
- Para cada tarea se describe su contenido: Principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

3.1.3 PROCESOS

Métrica versión 3 se ha dividido en varios procesos principales con el fin de separar el trabajo. Estos procesos son:

PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI)

Obtención de un marco de referencia para el desarrollo de SI que responda a los objetivos estratégicos de la organización.

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI)

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI)

Obtención de una nueva versión de un SI desarrollado con Métrica v. 3n 3 ó 2, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema, o por la necesidad de una mejora del mismo.

3.1.4 DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En cuanto al Desarrollo de Sistemas de Información (SI), debido a su amplitud y complejidad, para facilitar su comprensión, se ha dividido en varios subprocesos:

- ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)
- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)
- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI)
- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI)
- IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS)

ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)

Se genera el código de los componentes del SI. Se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del sistema para su posterior implantación.

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)

Obtención de una especificación detallada del SI que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y que sirva de base para el posterior diseño del sistema.

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI)

Obtención de una especificación detallada del SI que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y que sirva de base para el posterior diseño del sistema.

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI)

Se genera el código de los componentes del SI. Se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del sistema para su posterior implantación.

IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS)

Entrega y aceptación del sistema en su totalidad y realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción del mismo.

3.1.5 CONCLUSIONES

Métrica Versión 3 contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que asegurarán que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad y coste.

En la elaboración de Métrica Versión 3, se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, así como referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos.

3.2 TECNOLOGÍAS

En este apartado, se va a explicar de forma detallada, las tecnologías necesarias para poder llevar a cabo el proyecto. También se explica, una guía de cómo se configurará el servidor de cara a soportar todas estas tecnologías, y, por consiguiente, de que el proyecto funcione correctamente.

Las principales tecnologías usadas, hacen referencia a:

- Lenguajes de programación
 - HTML
 - PHP
- Gestión de bases de datos
 - MySQL
- Servidor de aplicaciones para dispositivos móviles
 - Funambol

3.2.1 HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE, HTML

Introducción

Para publicar información y distribuirla globalmente, se necesita un lenguaje entendido universalmente, una especie de lengua franca de publicación que todas las computadoras puedan comprender potencialmente. El lenguaje de publicación usado por la World Wide Web es el HTML (acrónimo de HyperText Markup Language, Lenguaje para el Formato de Documentos de Hipertexto).

Historia

El HTML fue desarrollado originalmente por Tim Berners-Lee mientras estaba en el CERN, y fue popularizado por el navegador Mosaic desarrollado en el NCSA. Durante los años 90, ha proliferado con el crecimiento explosivo de la Web. Durante este tiempo, el HTML se ha desarrollado de diferentes maneras. La Web depende de que los autores de páginas Web y las compañías compartan las mismas convenciones de HTML. Esto ha motivado el trabajo colectivo en las especificaciones del HTML.

Características

El HTML da a los autores las herramientas para:

- Publicar documentos en línea con encabezados, textos, tablas, listas, fotos, etc.
- Obtener información en línea a través de vínculos de hipertexto, haciendo clic con el botón de un ratón.
- Diseñar formularios para realizar transacciones con servicios remotos, para buscar información, hacer reservas, pedir productos, etc.
- Incluir hojas de cálculo, videoclips, sonidos, y otras aplicaciones directamente en sus documentos.

3.2.2 PHP HYPERTEXT PRE-PROCESSOR, PHP

Introducción

PHP es un acrónimo recursivo que significa **PHP Hypertext Pre-processor** (inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*). **PHP** es un lenguaje de programación interpretado y diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

En nuestro proyecto usamos la versión PHP versión 4.3.8

Historia

El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP, de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico. Se incluyeron nuevas funcionalidades, como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales.

Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables (Esta característica también podría considerarse una desventaja del lenguaje).
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

Desventajas

- No hay una metodología propia y específica para el desarrollo de aplicaciones.

3.2.3 MySQL

Introducción

MySQL se trata de un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo⁹ y multiusuario. MySQL AB, empresa subcontratada por Oracle Corporation que desarrolla MySQL como software libre.

Este software es distribuido como software gratuito bajo una licencia dual. Por un lado es posible obtenerlo bajo una licencia GNU GPL¹⁰, pero también se ofrece la posibilidad de su compra para uso en soluciones corporativas.

En nuestro proyecto se usa MySQL en su versión 4.1.22-win32.

Historia

MySQL surgió alrededor de la década del 90, Michael Widenis comenzó a usar mSQL¹¹ para conectar tablas, usando sus propias rutinas de bajo nivel. Tras unas primeras pruebas, llegó a la conclusión de que mSQL no era lo bastante flexible ni rápido para lo que necesitaba, por lo que tuvo que desarrollar nuevas funciones. Esto resultó en una interfaz SQL a su base de datos, totalmente compatible a mSQL.

⁹ *Multihilo* es una característica que permite a una aplicación realizar varias tareas a la vez(concurrentemente). Los distintos hilos de ejecución comparten una serie de recursos tales como el espacio de memoria, los archivos abiertos, situación de autenticación, etc. Esta técnica permite simplificar el diseño de una aplicación que debe llevar a cabo distintas funciones simultáneamente.

¹⁰ *GNU GPL* o Licencia Publica General de GNU es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

¹¹ *mSQL* o *Mini SQL* se trata de una aplicación ligera cliente/servidor de Hughes Technologies diseñada en 1994.

El origen del nombre MySQL no se sabe con certeza de dónde proviene. Por un lado se dice que sus librerías han llevado el prefijo “my” durante los diez últimos años, por otra parte, la hija de uno de los desarrolladores se llama My. Así que no está claramente definido cuál de estas dos causas han dado lugar al nombre de este conocido gestor de bases de datos.

Características

Como principales características de MySQL, podemos destacar:

- Motores de almacenamiento independientes, uno para cada tipo de tabla (MyISAM¹², InnoDB¹³).
- Utiliza tablas en disco B-Tree¹⁴ para búsquedas rápidas con compresión de índices.
- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguros basados en cifrados y verificación de hosts.
- Soporta una gran cantidad de datos, de hasta 50 millones de registros.
- Permite el almacenamiento de procedimientos y funciones.
- Soporta transacciones sobre base de datos de tipo InnoDB.
- Soporte para clientes SSL.

¹² *MyISAM* es la tecnología de almacenamiento de datos usada por defecto por el sistema administrador de bases de datos relacionales MySQL. Este tipo de tablas están basadas en el formato ISAM pero con nuevas extensiones.

¹³ *InnoDB* es una tecnología de almacenamiento de datos de fuente abierta para la base de datos MySQL. Su característica principal es que soporta transacciones de tipo ACID y bloqueo de registros e integridad referencial. InnoDB ofrece una fiabilidad y consistencia muy superior a MyISAM.

¹⁴ *B-Tree* son estructuras de datos en forma de árbol que se encuentran normalmente en las bases de datos y sistemas de archivos. Los B-Tree mantienen los datos ordenados y las inserciones y eliminaciones se realizan en tiempo logarítmico.

Ventajas

A continuación pasamos a describir las principales ventajas de MySQL frente a otros gestores de bases de datos.

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos; incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad.

Desventajas

Con todo ello, MySQL no es perfecto y de todas sus desventajas podemos destacar:

- Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.
- No es intuitivo, como otros programas (ACCESS).

3.2.4 FUNAMBOL

Introducción

Funambol es el más importante proveedor mundial de servicios de push email y sincronización móvil de código abierto.

Formalmente conocido como el proyecto Sync4j, Funambol es un servidor de aplicaciones móviles de código abierto, que proporciona push email, libreta de direcciones (agenda) y calendario (PIM), sincronización de datos, provisión de aplicaciones y Device Management para dispositivos móviles y PC, utilizando protocolos estándar como SyncML.

Funambol es también una plataforma de desarrollo para aplicaciones móviles. Proporciona APIs en C++ y Java tanto para la programación en el cliente como en el lado del servidor, y facilita el desarrollo, despliegue y gestión de cualquier proyecto móvil.

Historia

El proyecto Funambol dio comienzo en 2001 por desarrolladores que consideraban que había una carencia en la implementación del prometedor SyncML en Java bajo código abierto. Con el tiempo, el proyecto Funambol ha ido más allá del motor del servidor original, proporcionando actualmente nuevas herramientas administrativas y APIs para el cliente.

Funambol consiste en:

- Funambol Data Synchronization Server: Un servidor de aplicaciones móviles que proporciona servicios de sincronización para clientes wireless y PC, incluyendo Push Email.
- Funambol Device Management: Un servidor OMA DM para gestionar remotamente dispositivos móviles.
- Funambol Connectors: Puertas de enlace a sistemas de ficheros, bases de datos, sistemas de email, y aplicaciones para la sincronización bilateral con conjuntos de datos existentes.
- Funambol Client Plug-ins: Extensiones de protocolo y clientes para Microsoft Office Outlook, Windows Mobile, BlackBerry, Palm y iPod de modo que los usuarios puedan sincronizar sus mensajes de email y su información personal (PIM, incluyendo libreta de direcciones, calendario, tareas y notas) con el servidor.
- Funambol Software Development Kit: Herramientas para desarrollar aplicaciones móviles con conexión ocasional en dispositivos (en Java - J2SE y J2ME - y C++) y para añadir nuevas fuentes de datos al servidor.

3.2.5 CONFIGURACIÓN SERVIDORES

Para la instalación y el funcionamiento del Funambol, se ha creado una serie de pasos a seguir divida en varias fases:

1. Instalar Funambol
 - A. Windows
 - B. Unix
2. Configurar Funambol
3. Adaptar funambol
4. Configuración móviles Nokia (Symbian)
5. Configuración PHP

1. Instalar Funambol

A. Instalación sobre Windows

- a. Después de descargar el paquete de instalación (.exe) o vamos a nuestra carpeta *FICHEROS\INSTALADORES_FUNAMBOL* y hacemos doble click.
- b. Lee el texto de la introducción cuando aparece el Funambol Setup Wizard.
- c. Lee la GNU Affero General Public License (AGPL).
- d. Si estas de acuerdo con la licencia click sobre I accept.
- e. Click next.
- f. Puedes escoger el path donde instalar el funambol. (recomendado dejarlo por defecto C:\Archivos de Programa\Funambol).
- g. Click next.

- h. Deja el nombre que viene por defecto en el menú de opciones, Funambol.
- i. Click install.
- j. Al final de la instalación del Funambol, asegurarse de que el servidor se ha encendido.
- k. Si aparece un mensaje alertando que un programa Java ha sido bloqueado, clicar desbloquear para permitir el arranque del servidor.

Nota: Para verificar si el servidor se ha encendido correctamente.

Código de colores

- Verde: Servidor iniciado correctamente.
- Amarillo: Servidor iniciado incorrectamente.
- Rojo: Servidor apagado o sin ningún tipo de actividad.



Fig.6 Ejemplo de un servidor Funambol en funcionamiento.

B. Instalación sobre Linux

- a. Después de descargar el paquete de instalación (.bin) o lo cogemos de nuestra carpeta *FICHEROS\INSTALADORES_FUNAMBOL*
- b. Escribir el siguiente comando.

sh funambol <version number>.bin
- c. Presionar enter.
- d. Leer el texto cuando aparece la licencia.
- e. Para aceptar los términos presionar yes.
- f. Especificar el directorio donde instalar el Funambol.

/opt/Funambol

- g. Para encender el servidor de forma manual se debe ir al directorio.

/opt/Funambol/bin y allí teclear el comando `sh funambol start`

Nota: Para verificar si el servidor se ha encendido correctamente tecleamos el siguiente comando `ps`. Una vez hecho este paso, buscamos los servicios java. En caso de que este en la lista, el servidor esta encendido. Otra prueba para comprobar si el servidor esta correctamente en funcionamiento, sería teclear en el navegador la URL: `http://localhost:8080/funambol`



```
coneixserver:/opt/Funambol/bin # sh funambol start
coneixserver:/opt/Funambol/bin # ps
  PID TTY          TIME CMD
 4107 pts/0    00:00:00 su
 4108 pts/0    00:00:00 bash
 4604 pts/0    00:00:00 java
 4609 pts/0    00:00:01 java
 4641 pts/0    00:00:01 java
 4655 pts/0    00:00:01 java
 4661 pts/0    00:00:01 java
 4723 pts/0    00:00:00 ps
coneixserver:/opt/Funambol/bin #
```

Fig.7 Los servicios del Funambol aparecen como java.

2. Configuración Funambol

Seguimos los siguientes pasos:

- Descargar `jvm java-sun jre 1.5.0.16` para la arquitectura `jre-1_5_0_16-linux-amd64.bin` (para arquitectura 64bits).
- Copiarla en:
- `cp jre-1_5_0_16-linux-amd64.bin /usr/lib/jvm`
- Hacemos:
- `chmod +x jre-1_5_0_16-linux-amd64.bin`
- Hacemos
- `./jre-1_5_0_16-linux-amd64`
- Vamos al directorio `cd /usr/lib/jvm/jre-1.5.0_16/bin`
- Hacemos `./java -version` para comprobar que se ha instalado

Modificamos lo indicado de los siguientes ficheros que el funambol nos ha instalado.

En el fichero de nuestro funambol instalado

- /opt/Funambol/bin/Funambol

1. Reemplazamos

```
export JAVA_HOME=${BUNDLE_HOME}/tools/jre-1.5.0/jre
```

por

```
export JAVA_HOME = "/usr/lib/jvm/jre-1.5.0_16"
```

En los ficheros de nuestro funambol instalado

- /opt/Funambol/bin/inbox-listener
- /opt/Funambol/bin/pim-listener
- /opt/Funambol/bin/ctp-server

1. Añadimos en estos 3 ficheros al principio

```
export JAVA_HOME = "/usr/lib/jvm/jre-1.5.0_16"
```

3. Adaptar Funambol a Coneix

- a. Ir al directorio /opt/Funambol/bin
- b. Ejecutar el siguiente comando.

a. sh install

- c. Aceptar la reconstrucción de la base de datos diciendo "yes" a todo.

```
linux-jr4z-rafa:/opt/Funambol/bin # sh install
[echo] Funambol Data Synchronization Server will be installed on the Tomcat 6.0.x application server

[input] The Funambol Data Synchronization Server installation program can now create the database.
[input] You can skip this step if you have already a valid database created.

[input] If you choose 'y' your existing data will be deleted.

[input] Do you want to recreate the database?
[input]      (y,n)
```

Fig.8 Petición de reconstrucción de la base de datos a MySQL del Funambol.

Posibles errores en el momento de crear la base de datos.

1. Database funambol doesn't exists → hay que crear previamente una base de datos con MySQL con el nombre Funambol
2. Problemas de usuario.
 1. Comprobar que en el MySQL exista el usuario coneix2 y password dcconeix
 2. Dar permisos a la base de datos como de escritura, insert, drop...

4. Configuración móvil Nokia (Symbian)

Vamos a la siguiente aplicación del móvil.

Menú → Conectividad → Sync → Opciones → Perfil de sinc.nuevo (la aplicación puede variar en función de la versión del móvil)

- Nombre Perfil sinc: ponemos el nombre que queramos (Ejem: ConeixSync)
- Aplicaciones: Seleccionamos Guía, Agenda, Notas

En guía:

- Incluir en sincronización: si
- Base de datos remota: card
- Tipo de sincronización: normal

En agenda:

- Incluir en sincronización: si
- Base de datos remota: cal
- Tipo de sincronización: normal

En notas:

- Incluir en sincronización: si
- Base de datos remota: task
- Tipo de sincronización: normal

- Ajustes de conexión:
 - Versión del servidor: 1.1
 - Portador de datos: Internet
 - Punto de acceso: Preguntar siempre
 - Dirección del host: http://ip_localhost/funambol/ds ó http://ip_de_la_maquina_contra_la_que_sincronizar/funambol/ds
 - Puerto: 8080
 - Nombre de Usuario: nombre del usuario de la persona en el CONEIX (Ejem: ralonso)
 - Contraseña: contraseña de la persona en el CONEIX.
 - Permitir petics.sinc: si
 - Aceptar petics.sinc: si
 - Autentificación de red: no

5. Configuración PHP

Para poder hacer utilizar ciertas funciones de encriptación requeridas por el Funambol, necesitamos recompilar el php del servidor para cargar la extensión "mcrypt".

Vamos al directorio a /usr/local/php y escribimos el siguiente comando:

```
'./configure' '--prefix=/usr/local/php' '--with-mysql=/usr/coneix/mysql' '--with-apxs2=/usr/local/apache2/bin/apxs' '--with-zlib' '--with-gd' '--enable-mbstring' '--enable-gd-native-ttf' '--with-ttf' '--with-freetype' '--with-freetype-dir=/opt/lib' '--with-zlib-dir=/opt/lib' '--with-jpeg-dir=/opt/lib' '--with-png-dir=/opt/lib' '--with-tiff-dir=/opt/lib' '--with-gettext' '--with-pear' '--with-mcrypt'
```

3.3 MODELO DE DATOS

Un aspecto fundamental en el desarrollo de la aplicación de la sincronización es las bases de datos que almacenan la información. Es vital para este tipo de aplicaciones, disponer de unas bases de datos bien diseñadas, para asegurar un alto rendimiento y funcionalidad.

Por este motivo, el proyecto se desarrolla bajo MySQL, porque nos asegura unas prestaciones elevadas para el trabajo que vamos a desarrollar.

A su vez, es necesaria la instalación en MySQL debido a que el proyecto tiene que integrarse lo máximo junto con la aplicación web con la que va a tener que complementarse, la intranet Coneix. De esta manera nos aseguramos un intercambio de información fiable y robusta.

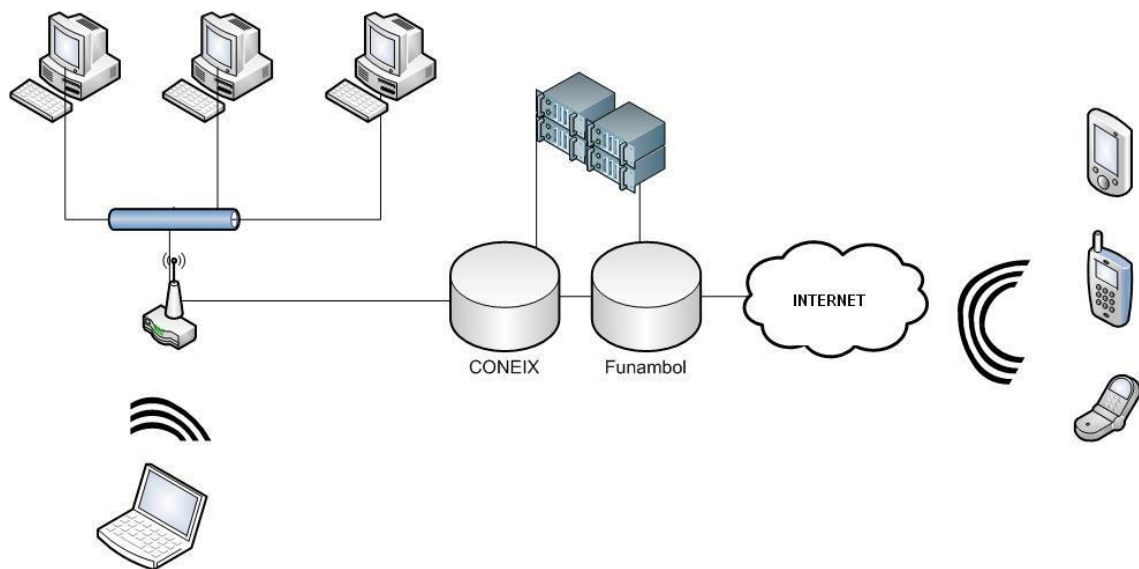


Fig.9 Aunque Coneix y Funambol comparten servidor, tienen diferentes BD's.

En el gráfico se muestra una pequeña instalación en un servidor y la conexión del Coneix junto con el Funambol. Como podemos apreciar, el Coneix y el Funambol conviven en un mismo servidor, lo que nos ahorra mucho tiempo a la hora de instalaciones y nos evita posibles pérdidas de información en caso de tener que conectar con otros servidores, sin embargo las bases de datos son totalmente independientes

De esta forma, independizando las tablas del Coneix por un lado y del Funambol por otro, nos aseguramos:

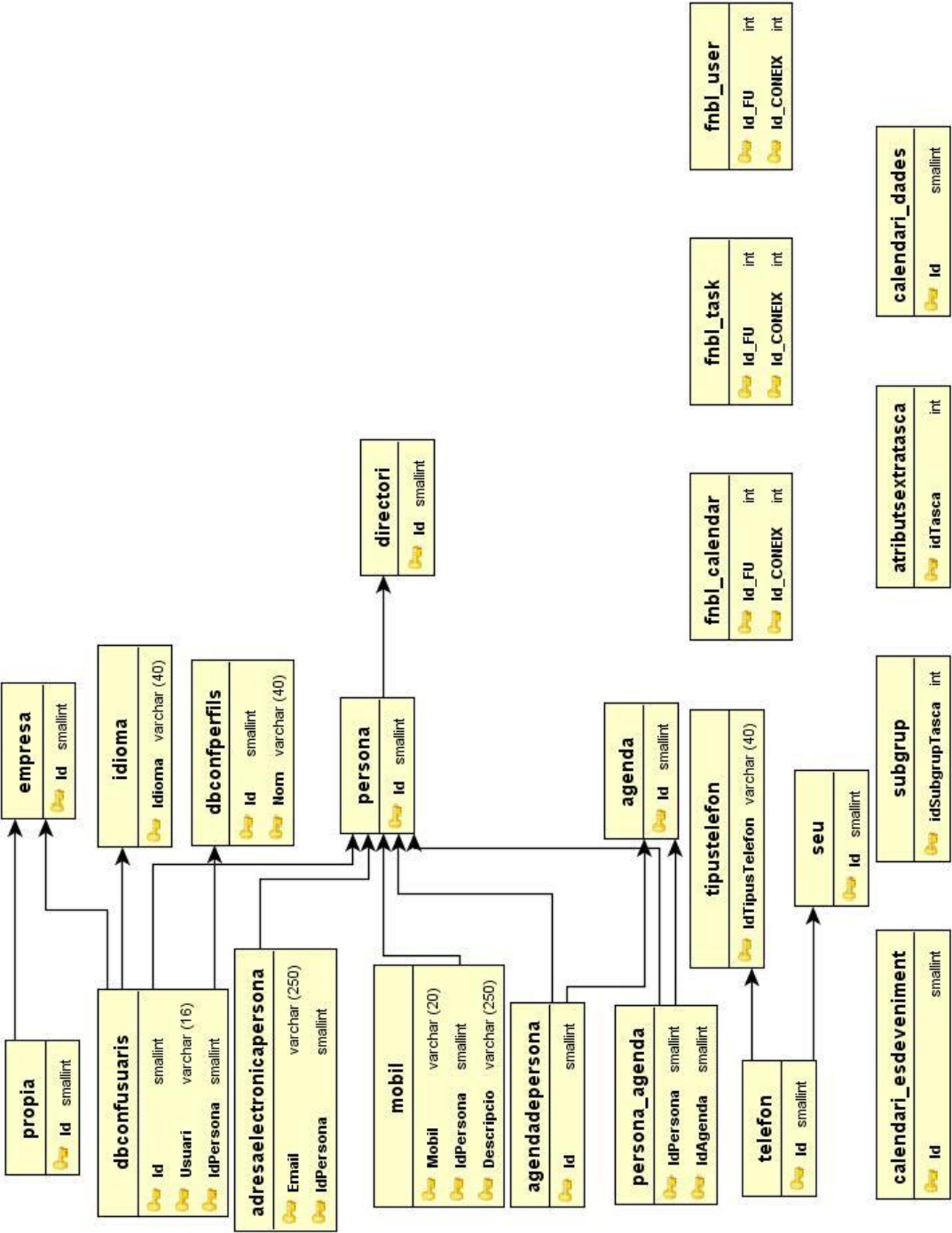
- Integridad en caso de fallo de una de ellas
- Funcionalidad de una de las dos partes ante posibles errores.
- Mantener siempre una prioridad hacia la seguridad de funcionalidad del Coneix.
- Los dispositivos móviles solo se conectan a la base de datos del Funambol para asegurarnos que la información intercambiada sea sólo la permitida.
- Las tablas del Coneix originales no se ven modificadas en ningún momento, debido a que la aplicación de Sincronizar solamente irá recogiendo datos del Funambol e insertándolos en los registros ya existentes del Coneix.

En el gráfico también podemos observar, como la sincronización de los ordenadores, ya sean portátiles o de sobremesa, como la de los dispositivos móviles, pueden sincronizar de forma Wi-Fi, ya que todo residirá en el servidor único que tanto Coneix como el Funambol comparten indistintamente.

Debido al tamaño de la base de datos del Coneix, solamente representaremos y explicaremos las tablas que intervienen en el proceso de la Sincronización. Con el Funambol pasaremos a representar todas las tablas, y la explicación se hará de las tablas más importantes con las que se ha trabajado.

3.3.1 BASE DE DATOS CONEIX

Coneix



Descripción de las tablas

A continuación iremos mostrando y haciendo una breve explicación de la funcionalidad de cada tabla del Coneix. Dentro de cada tabla, nos centraremos principalmente en los registros que han intervenido en la sincronización.

- propia: Tabla donde se guarda cierta información de la empresa donde hay instalado un Coneix.
 - Id: Contiene un entero, identificando a la empresa de forma única, donde está instalado el Coneix.

propia	
 Id	smallint
LogoGran	varchar (250)
LogoPetit	varchar (250)
Link	varchar (40)
FTPin	varchar (15)
FTPout	varchar (15)
ServerRoot	varchar (255)
Costkm	double (8,2)
CostKmSenseReten	double (8,2)
RespQualitat	int
VersioAplicacio	varchar (20)
URL_login_clients	varchar (255)
BarresDirectoris	varchar (10)
operari	varchar (100)
DiesLliurament	tinyint
DiesLliuramentAlarma	tinyint
TipusProjecteConf1	varchar (255)
TipusProjecteConf2	varchar (255)
TransaccioCampConf1	varchar (40)
TransaccioCampConf2	varchar (40)
IdEmpresaOverhead	int
IdProjecteOverHead	int
risc	float (12)
costos_ind	float (12)
costHoraProjecte	float (12)

- **fnbl_calendar**: Tabla donde guardamos la relación que tienen los identificadores de los acontecimientos de nuestro calendario Funambol en el Coneix.
 - **Id_FU**: Se trata de un entero que contiene el identificador del acontecimiento en el Funambol.
 - **Id_CONEIX**: Se trata de un entero que contiene el identificador del acontecimiento en el Coneix.

fnbl_calendar		
	Id_FU	int
	Id_CONEIX	int
	data_sincronitzacio	bigint


- **fnbl_task**: Tabla donde guardamos la relación que tienen los identificadores de las tareas del Funambol en el Coneix.
 - **Id_FU**: Se trata de un entero que contiene el identificador de la tarea en el Funambol.
 - **Id_CONEIX**: Se trata de un entero que contiene el identificador de la tarea en el Coneix.

fnbl_task		
	Id_FU	int
	Id_CONEIX	int
	data_sincronitzacio	bigint


- **fnbl_user**: Tabla donde guardamos la relación que tienen los identificadores de los usuarios de las agendas del Funambol en el Coneix.
 - **Id_FU**: Se trata de un entero que contiene el identificador del usuario en el Funambol.
 - **Id_CONEIX**: Se trata de un entero que contiene el identificador del usuario en el Coneix.

fnbl_user		
	Id_FU	int
	Id_CONEIX	int
	data_sincronitzacio	bigint

- Subgrup: Contiene información relacionada con las tareas asociadas a los usuarios del Coneix
 - idSubgrupTasca: Contiene un identificador de la tarea.
 - idProjecte: Contiene un identificador que asocia la tarea a un proyecto.
 - nom: Contiene el nombre de la tarea.
 - data_inici: Contiene la fecha de inicio de la tarea.
 - data_prevista_fi: Fecha en la que la tarea debería haberse cumplido.
 - idAutor: Identificador de la persona que ha creado esa tarea.
 - idResponsable: Identificador de la persona que tiene asignada esa tarea.

subgrup		
	idSubgrupTasca	int
	idProjecte	int
	idSubgrup	int
	nom	varchar(100)
	tipus	varchar(10)
	idOpcio	int
	pressupost	double(25,2)
	hores	double(17,8)
	descripcio	blob
	ordre	int
	estat	varchar(50)
	data_alta	datetime
	data_inici	datetime
	data_finalitzacio	datetime
	data_prevista_inici	datetime
	data_prevista_fi	datetime
	data_inici_inflexible	tinyint
	data_fi_inflexible	tinyint
	idSubgrupPare	int
	idOpcioPare	int
	idAutor	smallint
	idResponsable	smallint

- **atributsextratasca:** Contiene información relacionada con las tareas asociadas a los usuarios del Coneix,
 - **idTasca:** Contiene un identificador de la tarea.
 - **idProjecte:** Contiene un identificador que asocia la tarea a un proyecto.
 - **idEstat:** Entero que contiene el estado de la tarea.

atributsextratasca	
 idTasca	int
idProjecte	int
idSubgrup	int
idOpcio	int
urgent	tinyint
idEstat	smallint
idDificultat	smallint
idPrioritat	smallint
horesFetes	double (7,2)
horesPendants	double (7,2)
descripcio	blob
observacions	blob
idEmpresa	int
idPersonaEmpresa	int
Preudevenda	double (17,8)
PreuCostHora	double (17,8)

- **calendari_dades:** Contiene información relacionada con los acontecimientos de la agenda de los usuarios del Coneix,
 - **Id:** Identificador relacionado con el día, la semana o el mes del acontecimiento general.
 - **IdEsdeveniment:** Identificador general del acontecimiento.

calendari_dades	
 Id	smallint
IdEsdeveniment	smallint
DataInicial	date
DataFinal	date
HoraInicial	time
HoraFinal	time
IdRepeticio	smallint
saturacio	float (12)

- **calendari_esdeveniment:** Contiene información relacionada con los acontecimientos de la agenda de los usuarios del Coneix
 - **Id:** Identificador general del acontecimiento.
 - **IdPersona:** Identificador que relaciona el acontecimiento con el usuario al que corresponde del Coneix.
 - **Titol:** Nombre del esdevenimiento.

calendari_esdeveniment	
 Id	smallint
IdPersona	smallint
Titol	varchar (255)
Descripcio	varchar (255)

- **agendadepersona:** Contiene información relacionada con los acontecimientos de la agenda de los usuarios del Coneix
 - **Id:** Identificador de la agenda que la relaciona con la persona.
 - **IdPersona:** Identificador de la persona.

agendadepersona	
 Id	smallint
IdPersona	smallint

- **mobil:** Contiene información relacionada con los teléfonos móviles de contacto de una persona
 - **Mobil:** Contiene el móvil relacionado con la persona.
 - **IdPersona:** Identificador de la persona.

mobil	
 Mobil	varchar (20)
 IdPersona	smallint
 Descripcio	varchar (250)


- **adresaelectronicapersona**: Contiene información relacionada con los correos electrónicos de contacto de una persona
 - **Email**: Contiene una dirección de correo electrónico.
 - **IdPersona**: Identificador de la persona.

adresaelectronicapersona		
	Email	varchar (250)
	IdPersona	smallint
	Descripcio	varchar (250)




- **persona_agenda**: Contiene información relacionada las agendas personales de los usuarios del Coneix.
 - **IdPersona**: Identificador de la persona en el Coneix.
 - **IdAgenda**: Identificador de la agenda personal.

persona_agenda		
	IdPersona	smallint
	IdAgenda	smallint

- **telefon**: Contiene información relacionada con los teléfonos fijos de contacto de una persona.
 - **Id**: Identificador de la persona en el Coneix.
 - **Telefon**: Número de teléfono relacionado a la persona.

telefon		
	Id	smallint
	Telefon	varchar (20)
	IdSeu	smallint
	IdTipusTelefon	varchar (40)

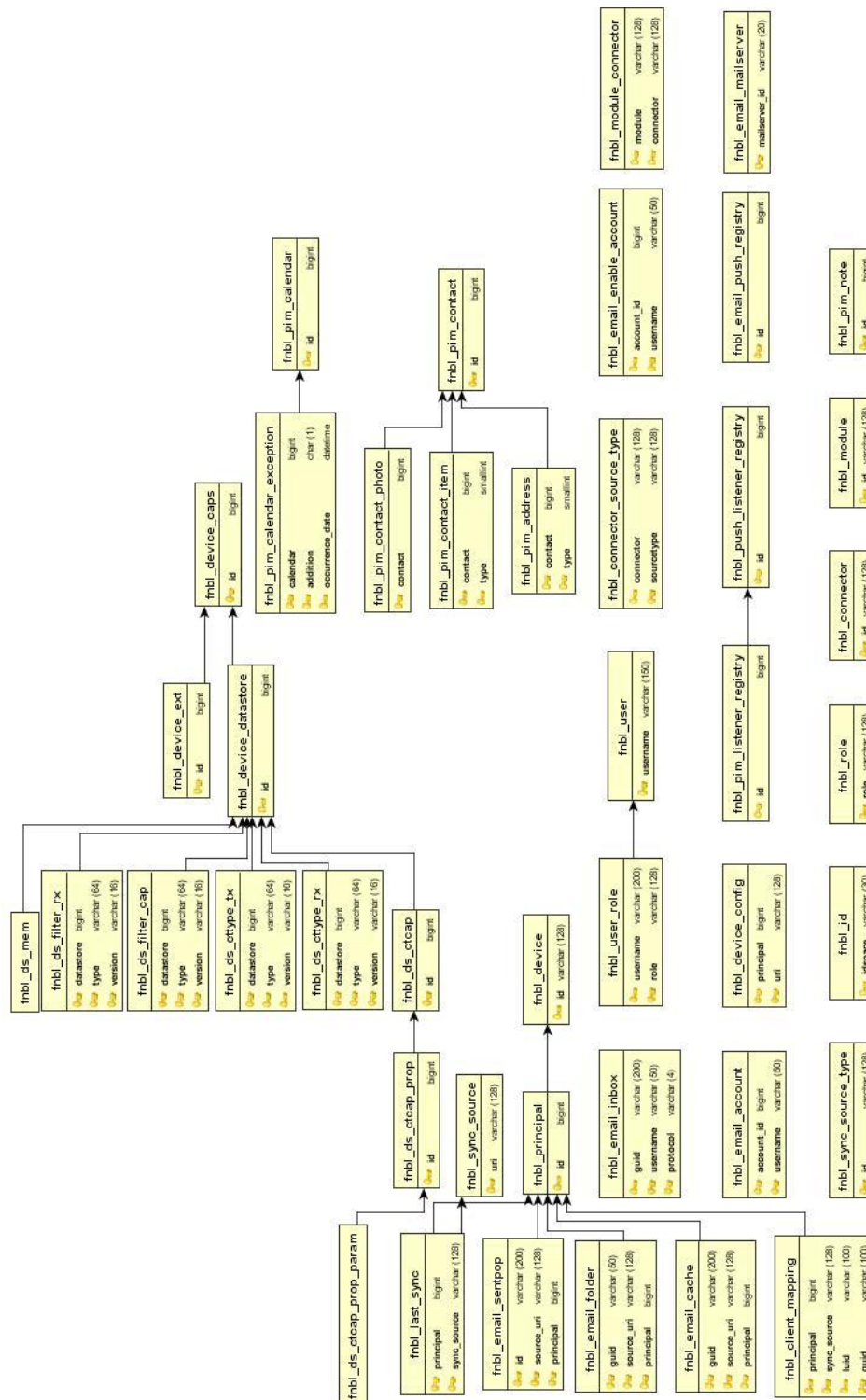
- dbconfusuaris: Contiene información relacionada con los usuarios del Coneix.
 - Id: Identificador del usuario en el Coneix
 - Usuari: Nombre de inicio de sesión del Coneix.
 - Password: Palabra de paso para acceder al Coneix
 - IdPersona: Identificador de la persona.

dbconfusuaris	
 Id	smallint
 Usuari	varchar (16)
Password	varchar (10)
 IdPersona	smallint
IdEmpresa	smallint
Idperfil	smallint
Idioma	varchar (40)
ClientRoot	varchar (255)
IdEmpresaPersona	int

- persona: Contiene información relacionada a los usuarios del Coneix.
 - Id: Identificador de el usuario en el Coneix
 - Nom: Nombre completo del usuario.
 - Cognom: Apellido completo del usuario.
 - Cognom2: Segundo apellido completo del usuario.

persona	
 Id	smallint
Nom	varchar (40)
Cognom	varchar (40)
Cognom2	varchar (40)
Observacions	text (65535)
IdDirectori	smallint


Funambol



Descripción de las tablas

A continuación, como en el caso del Coneix, se muestra y se hace una breve explicación de la funcionalidad de cada tabla del Funambol. Dentro de cada tabla, se centra principalmente en los registros que han intervenido en la sincronización.

- **fnbl_user**: Contiene información relacionada con el usuario de la sincronización.
 - **username**: Se trata del nombre de inicio de sesión de la sincronización. Coincide con el nombre del Coneix.
 - **password**: Palabra clave para acceder al Funambol. Coincide con el Coneix.


fnbl_user	
 username	varchar (150)
password	varchar (150)
email	varchar (255)
first_name	varchar (255)
last_name	varchar (255)

- **fnbl_user_role**: Relaciona el nombre del usuario con el role que tiene en la sincronización (sync_administrator o sync_user).
 - **username**: Nombre de inicio de sesión del Funambol.
 - **role**: perfil del usuario dentro del Coneix.

fnbl_user_role	
 username	varchar (200)
 role	varchar (128)


- **fnbl_pim_contact**: Contiene toda la información relacionada con los contactos de un usuario de la sincronización.
 - **id**: Identificador del contacto del usuario.
 - **userid**: Nombre de inicio de sesión, relacionando el contacto con el usuario de la sincronización.
 - **last_update**: ultima sincronización de ese contacto.
 - **status**: Estado del contacto. N=activo, U=modificado en la ultima sincronización, D=desactivado.
 - **first_name**: Nombre del contacto de la persona.

- middle_name: Apellido de contacto de la persona.



fnbl_pim_contact	
 id	bigint
userid	varchar(255)
last_update	bigint
status	char(1)
photo_type	smallint
importance	smallint
sensitivity	smallint
subject	varchar(255)
folder	varchar(255)
anniversary	varchar(16)
first_name	varchar(64)
middle_name	varchar(64)
last_name	varchar(64)
display_name	varchar(128)
birthday	varchar(16)
body	text(85535)
categories	varchar(255)
children	varchar(255)
hobbies	varchar(255)
initials	varchar(16)
languages	varchar(255)
nickname	varchar(64)
spouse	varchar(128)
suffix	varchar(32)
title	varchar(32)
gender	char(1)
assistant	varchar(128)
company	varchar(255)
department	varchar(255)
job_title	varchar(128)
manager	varchar(128)
mileage	varchar(16)
office_location	varchar(64)
profession	varchar(64)
companies	varchar(255)

- fnbl_pim_calendar: Contiene toda la información relacionada con los calendarios y tareas de un usuario de la sincronización.
 - id: Identificador del acontecimiento en la agenda o la tarea
 - userid: Nombre de inicio de sesión que relaciona acontecimiento/tarea con el usuario de la sincronización.
 - last_update: última sincronización del acontecimiento/tarea.
 - Status: Estado del acontecimiento/tarea. N=activo, U=modificado en la última sincronización, D=desactivado.
 - type: tipo; 0=acontecimiento del calendario, 1=tareas.
 - dstart: Fecha de comienzo del acontecimiento/tarea.


- dend: Fecha de finalización del acontecimiento/tarea.
- importance: Establece a las tareas una prioridad.

fnbl_pim_calendar	
 id	bigint
userid	varchar (255)
last_update	bigint
status	char (1)
type	smallint
all_day	char (1)
body	text (85535)
busy_status	smallint
categories	varchar (255)
companies	varchar (255)
birthday	varchar (18)
duration	int
dstart	datetime
dend	datetime
folder	varchar (255)
importance	smallint
location	varchar (255)
meeting_status	smallint
mileage	varchar (18)
reminder_time	datetime
reminder	char (1)
reminder_sound_file	varchar (255)
reminder_options	int
reminder_repeat_count	int
sensitivity	smallint
subject	text (85535)
rec_type	smallint
rec_interval	int
rec_month_of_year	smallint
rec_day_of_month	smallint
rec_day_of_week_mask	varchar (18)
rec_instance	smallint
rec_start_date_pattern	varchar (32)
rec_no_end_date	char (1)
rec_end_date_pattern	varchar (32)
rec_occurrences	smallint
dstart_tz	varchar (255)
dend_tz	varchar (255)
reminder_tz	varchar (255)
reply_time	datetime
completed	datetime
percent_complete	smallint

- fnbl_pim_contact_item: Guarda información referente a email y teléfonos de los contactos de los usuarios de la sincronización.
 - contact: identificador del contacto en el Funambol
 - type: tipo de información. 1=teléfono, 4=email.

fnbl_pim_contact_item	
 contact	bigint
 type	smallint
value	varchar (255)

- **fnbl_principal**: Contiene la relación de un usuario de la sincronización con el IMEI del dispositivo móvil que ha usado.
 - **username**: Nombre de inicio de sesión del usuario.
 - **device**: Numero de IMEI del dispositivo móvil.
 - **Id**: Identificador del usuario dentro del Funambol.

fnbl_principal	
username	varchar (150)
device	varchar (128)
 id	bigint

3.4 PERMISOS Y CONTROL DE ACCESO A DATOS

A la herramienta de la sincronización no se le otorga unos permisos especiales, debido a que estará integrada dentro del Coneix. Es por lo tanto el Coneix el que en un primer momento asignará los diferentes permisos y el control de acceso a ciertos datos con un conjunto de perfiles: administrador, director de proyecto, cliente, comercial, invitado, director comercial, on site, recursos humanos, sistemas, técnico.

El Coneix, a modo de proteger cierta información personal de cada usuario, reservará una agenda, un calendario y unas tareas propias de cada persona. Es decir, cuando un usuario este insertando información del Coneix hacia el móvil de sus contactos, sólo se insertaran en las bases de datos del Funambol, aquellos que se encuentren asociados directamente en su agenda y que sólo él puede gestionar. Con el calendario, se trabaja de la misma forma. Lo que a diferencia de la agenda, también se puede insertar información desde el móvil al Coneix, lo que hace que gestionar cada usuario su propia calendario y tareas deba ser aun más controlado.

3.5 LÓGICA DE NEGOCIO

La aplicación de la sincronización, será básicamente una aplicación BackOffice es decir que casi toda la programación son rutinas, scripts¹⁵ que realizan entradas de datos, consultas a los datos, generación de informes y más específicamente todo el procesamiento se realizará detrás de la aplicación visible para el usuario.

En este apartado satisfacemos la necesidad de conocer los procesos internos que se llevan a cabo en los algoritmos de la sincronización.

Se llevará a cabo una división de algoritmos, en donde cada uno se encargará de sincronizar por un lado las tareas, por otro el calendario y finalmente la agenda. A su vez se creará un conjunto de funciones independientes, encargadas del resto de tareas como la encriptación de cierta información delicada, la inserción de usuarios etc.

Siguiendo la división de algoritmos, se explicará cada módulo por separado. De esta forma obtendremos:

- Generales: Se trata de un conjunto de funciones de uso general, es decir que varios algoritmos los usarán en un futuro.
- Sincronizar: Contiene la totalidad de la programación orientada a la interfaz gráfica.
- Sincronizar_agenda: Conjunto de funciones que llevan a cabo la sincronización de la información orientada a los contactos del usuario del Coneix. Se subdivide en dos grandes bloques, orientación Coneix→Funambol y orientación Funambol→Coneix.
- Sincronizar_calendario: Conjunto de funciones que llevan a cabo la sincronización de la información orientada a los acontecimientos en el calendario del usuario del Coneix. Se subdivide en dos grandes bloques, orientación Coneix→Funambol y orientación Funambol→Coneix.
- Sincronizar_tareas: Conjunto de funciones que llevan a cabo la sincronización de la información orientada a las tareas del usuario del

¹⁵ *Script*, guión o conjunto de instrucciones que permiten la automatización de las tareas creando pequeñas utilidades.

Coneix. Se subdivide en dos grandes bloques, orientación Coneix→Funambol y orientación Funambol→Coneix.

Cuando un usuario presiona el botón de sincronización, automáticamente, la función *sincronizar* determina según su algoritmo, que tipo de interfaz mostrará al usuario que son dos: sin sincronizar, donde sale un cuadro de texto donde insertar el password; y previamente sincronizado, donde este campo ya no aparece debido a que has sido reconocido como usuario de la sincronización a través de la función *check_password*.

La idea principal es que el usuario, una vez abierta la interfaz gráfica de la sincronización, como método de seguridad, tenga que insertar su password, que coincidirá con el password que actualmente inserta en el Coneix. Este requisito, solo será imprescindible la primera vez que sincronice, pues a partir de la primera sincronización, la función *usuario_nuevo*, encriptará el password con *encrypt_pass* e insertará el usuario, en la base de datos del Funambol, creándole un perfil y un rol (*sync_user*).

A continuación haremos una explicación de la sincronización en sentido Coneix→Móvil. A partir de este momento, la función *sincronizar*, determinará que campos se han marcado para sincronizar (agenda, calendario o tareas). En caso de que no se haya marcado ningún campo, se mostrará al usuario un mensaje alertándole de la circunstancia.

En el momento de sincronizar, lo que los algoritmos determinaran es si ese usuario, ya había sincronizado previamente o no. En el caso de que no hubiera sincronizado previamente, las funciones *FU_sincronizacion_usuario_A_C2M*¹⁶, *FU_sincronizacion_usuario_C_C2M* y *FU_sincronizacion_usuario_C_M2C*, todas ellas identificadas con C2M (siguiendo el patrón B2B, B2C y B2E), haciendo referencia al sentido ConeixToMóvil, insertarán de forma estructurada la información ubicada en el Coneix.

En el caso que el usuario ya hubiera sincronizado previamente, la función *check_user* lo detecta y guarda un las relaciones de las id's del Coneix con las del Funambol. El siguiente paso es eliminar toda la información pedida por el usuario,

¹⁶ *C2M o Coneix To Movil* a modo de diferenciar la orientación de la sincronización, se crea un código, siguiendo el patrón similar a las relaciones de transacciones entre empresa (B2B, B2E, B2C)

con la función *FU_renovar_agenda_calendario_tareas*. De esta manera nos aseguramos que llamando de nuevo a las funciones *FU_sincronizacion_usuario_A_C2M*, *FU_sincronizacion_usuario_C_C2M* y *FU_sincronizacion_usuario_C_M2C*, toda la información renovada por el usuario de los contactos, calendario y tareas vuelve a ser introducida con las actualizaciones correspondientes.

Generales

FU_encrypt_pass: Devuelve un string encriptado en TDES y codificado en base64.

FU_insert_user: Inserta el nombre usuario, password, nombre y apellido que se verá en la base de datos del Funambol.

FU_check_user: Comprueba si un usuario ya se encuentra en la base de datos del Funambol.

FU_check_password: Comprueba si el password del Coneix corresponde con el password introducido por el usuario.

FU_usuario_nuevo: Inserta un usuario en la BD Funambol si es la primera vez que sincroniza.

FU_renovar_agenda_calendario_tareas: Busca los contactos del usuario que intentará sincronizar y los borra para poder insertarlos de nuevo pero con los cambios producidos.

user_FU_CONEIX: Registra la relación entre la id del Coneix y la del Funambol.

Sincronizar

Como hemos indicado anteriormente, este modulo de la sincronización, nos presentará la interfaz gráfica. Esta implementado casi en su totalidad en HTML y permitirá al usuario, escoger que información quiere sincronizar (agenda, calendario y tareas) y en qué sentido, Coneix→Móvil o Móvil→Coneix. La información será recogida y posteriormente usada para la llamada a las funciones correspondientes.

Sincronizar_agenda

FU_sincronizacion_usuario_A_C2M: Introduce los contactos (y los cambios producidos sobre éstos en el Coneix) de la agenda CONEIX de una persona en la BD Funambol.

Sincronizar_calendario

Funciones orientadas en sentido Coneix→Móvil

FU_sincronizacion_usuario_C_C2M: Introduce en la BD Funambol la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Coneix.

FU_comprueba_esdeveniments_borrados: Comprueba si existen unas id's de la tabla fnbl_calendar en la tabla calendari_esdeveniments

FU_fecha_formato_inicial: Pone en formato Funambol (añomesdiaTxxxxxxZ) la fecha pasada que es la inicial del acontecimiento.

FU_fecha_formato_final: Pone en formato Funambol (añomesdiaTxxxxxxZ) la fecha pasada que es la final del acontecimiento.

FU_obtener_dia: Retorna un entero en función del día que se le pasa; Lunes=2; Martes=4; Miércoles=8; Jueves=16; Viernes=32; Sábado=64; Domingo=1.

FU_insertar_calendario: Reconoce que tipo de repetición tiene la reunión. En consecuencia inicializa unas variables de una forma u otra e inserta el acontecimiento en la BD de Funambol.

Funciones orientadas en sentido Móvil→Coneix

FU_sincronizacion_usuario_C_M2C: Introduce en la BD del CONEIX la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol.

FU_insertar_nou_esdeveniment: Introduce en la BD del CONEIX la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol que nunca antes había sido introducida.

FU_modificar_antic_esdeveniment: Introduce en la BD del CONEIX la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol que ya había sido introducida.

FU_calculo_iteraciones: Calcula el numero de iteraciones que tiene una repetición de un acontecimiento.

FU_fecha_formato_inicial_coneix: Pone en formato Coneix la fecha pasada que es la inicial del acontecimiento.

FU_fecha_formato_final_coneix: Pone en formato Coneix la fecha pasada que es la final del acontecimiento.

FU_registrar_esdeveniment: Registra id's para su posterior uso en la tabla fnbl_calendar.

FU_repeticionsCalendari: Inserta en el Coneix según el modelo las repeticiones de un acontecimiento.

FU_repeticionsCalendari2: Inserta en el Coneix según el modelo las repeticiones de un acontecimiento que ya había sido introducido y que ha variado temporalmente.

FU_registra_movil_coneix: registra una id en la tabla fnbl_calendar.

FU_sumarDies: Devuelve el día que a partir de una fecha.

Sincronizar_tareas

Funciones orientadas en sentido Coneix→Móvil

FU_sincronizacion_usuario_T_C2M: Llama a las funciones que introducen en la BD Funambol la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Coneix.

insertar_tareas_usuario_nuevo: Siendo la primera vez que sincroniza el usuario, introduce en la BD Funambol la información de las tareas de un usuario ubicadas en la BD del Coneix.

insertar_tareas_usuario_antiguo: Introduce la información de las tareas de un usuario que ya había sincronizado en la BD del Funambol.

Funciones orientadas en sentido Móvil→Coneix

FU_sincronizacion_usuario_T_M2C: Introduce en la BD del Coneix la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol.

FU_insertar_nou_tarea: Introduce en la BD del Coneix la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol que nunca antes había sido introducida.

FU_registrar_tarea: Crea una relación de las id's del Funambol y el Coneix en la tabla fnbl_task.

FU_modificar_antic_tarea: Introduce en la BD del CONEIX la información del calendario de un usuario ubicada en la BD del Funambol que ya había sido introducida.

3.6 INTERFAZ DE USUARIO

Lo primero que tiene que hacer el usuario final antes que nada es sincronizar su información en el sentido Coneix→Móvil, ya que de esta forma se crea su usuario en la base de datos del Funambol.

CONEIX→MOVIL

Nos vamos a la pestaña "MIS..."



Fig.10 Clicamos en la pestaña MIS... del Coneix.

y hacemos click en el botón llamado Sincronización

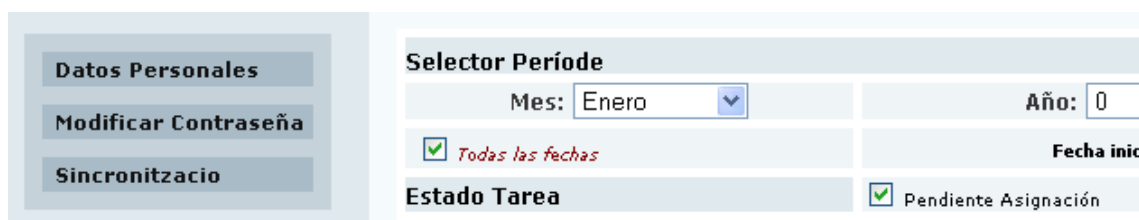


Fig.11 El botón Sincronitzacio se encuentra integrado junto a otros.

Nuestra interfaz de la sincronización, se mostrará en una pop-up en la que los colores así como el estilo de letra y de los botones deberán cumplir con el llamado estilo Coneix (explicado en el punto 3.3.2). En un primer instante, la interfaz mostrará un cuadro de texto llamado *Contrasenya del Coneix*, donde el usuario insertará su palabra de paso del Coneix una única vez.

La interfaz nos mostrará diferentes campos

- Nuestro nombre usuario perteneciente al Coneix.
- Campo donde introduciremos el password.
- Opciones de sincronización
 - Agenda
 - Calendario
 - Tareas

Eina de Sincronització

Usuari: ralonso

Contrasenya CONEIX:

Sincronitzar:

- ☐ Agenda
- ☐ Calendari
- ☐ Tareas

Sincronitza

Terminado

Fig.12 En un principio nos obliga a introducir el password.

Lo único que el usuario tendrá que realizar, será introducir su password, escoger los campos de información que quiere sincronizar y pulsar el botón sincronizar. A partir de este momento los scripts pasarán a realizar las tareas oportunas.

Las siguientes veces que se quiera sincronizar, ya no será necesario introducir el password. La interfaz cambiará mínimamente de apariencia ocultando el campo de inserción de la palabra de paso.

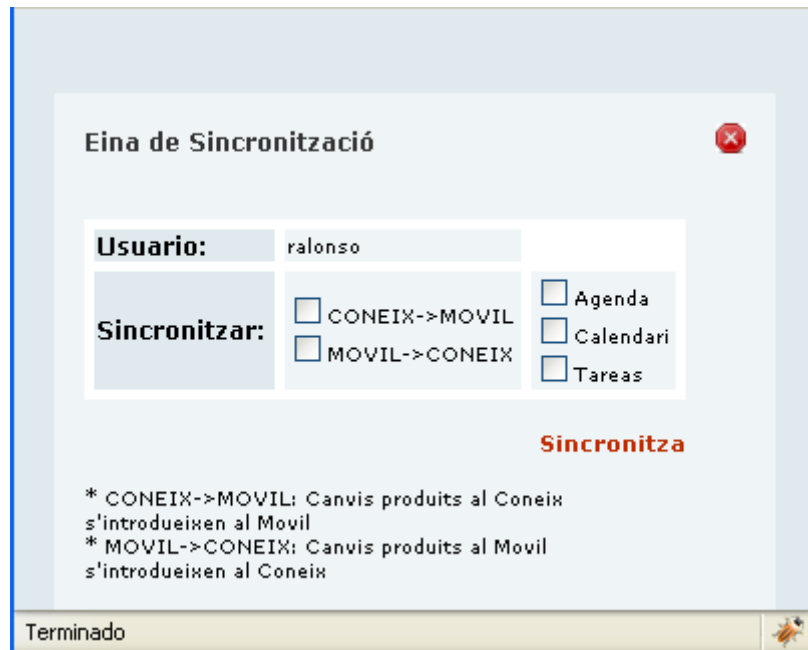


Fig.13 La segunda vez ya no hay que introducir password.

La ventana nos da la opción de sincronizar:

- Coneix→Móvil si queremos insertar información que está en el Coneix hacia los dispositivos móviles.
- Móvil→Coneix, si queremos insertar información que se encuentran en los dispositivos móviles hacia el Coneix.

4

Plan de pruebas

4 PLAN DE PRUEBAS

Durante la instalación del Funambol, creación de bases de datos, programación de la sincronización e el intercambio de información entre plataformas, se fueron desarrollando pruebas con el fin de testear el buen funcionamiento, rendimiento y posibilidades reales del proyecto en general.

A continuación se pasa a explicar las pruebas que se fueron realizando sobre diferentes implementaciones:

4.1 PRUEBAS UNITARIAS

Se trata de aquellas pruebas realizadas sobre algún módulo en concreto de la aplicación. Sirven para comprobar si realmente esa parte del código cumple la función para la que fue creada.

Entre las ventajas de crear pruebas unitarias destacamos:

- Los errores son más fáciles de localizar.
- Los errores están más acotados.
- Se da más seguridad al programador.
- Los errores se detectan antes que de otra forma.

Las pruebas unitarias realizadas son:

1. Script para la inserción de información

Con la base de datos convertida, queremos comprobar si realmente se inserta información en la base de datos del Funambol a través de un pequeño script de PHP

Fecha realización de la prueba: 24 de Octubre de 2008.

Resultados esperados

El fin de esta prueba es asegurarnos que puede haber una comunicación de todo los scripts de PHP creados en un futuro con la base de datos del Funambol.

Resultados obtenidos

- Se inserta información en el Funambol, con lo que podremos estar seguro que en el futuro, el intercambio de información entre bases de datos es fiable.

2. Los dispositivos móviles recogen la información insertada

Después de crear el script comentado en el punto 3, estamos interesados en comprobar si realmente los móviles interpretan esa información y la insertan en la agenda, calendario y tareas.

Fecha realización de la prueba: 27 de Octubre de 2008.

Resultados esperados

La información deberá ser visible en la pantalla del móvil.

Resultados obtenidos

- Toda la información insertada de forma estructurada en el Funambol es interpretada y visible en nuestro dispositivo móvil.
- Concluimos que el proyecto es altamente integrable con el Coneix.

3. Encriptación password formato Funambol

Los dispositivos móviles, usan para la seguridad de la autenticidad de la persona que esta sincronizando, un password que tiene un tipo de encriptación y decodificación especial. Para ello creamos una función encargada de esta tarea y la testearmos.

Fecha realización de la prueba: 3 de Noviembre de 2008.

Resultados esperados

Esperamos que se inserte un usuario con su password encriptado y que el móvil reconozca este usuario como parte del Funambol .

Resultados obtenidos

- Nos vemos en la necesidad de recurrir a ciertas librerías del php orientadas a la encriptación para poder llevar a cabo la tarea.
- Para el uso de las librerías se necesita recompilar el PHP.
- Insertamos varias veces el password comprobando que la función cumple con su cometido de encriptar y decodificar.
- El móvil reconoce al usuario creado en el Coneix y que está directamente relacionado con un usuario del Funambol compartiendo el password.

4. Usuario y password bien introducidos

Después de crear la interfaz gráfica, necesitamos comprobar si el usuario y el password son enviados correctamente a la bae de datos del Funambol.

Fecha realización de la prueba: 8 de Noviembre de 2008.

Resultados esperados

El usuario y su password se deberán encontrarse en las bases de datos, junto con un perfil (sync_user) creado para este usuario.

Resultados obtenidos

- El formulario de la interfaz de la sincronización envía correctamente el nombre del usuario y el password encriptado.

5. Módulo inserción agenda

Después de insertar el usuario correctamente, es necesario comprobar que la información de la agenda es introducida de forma correcta tanto en el Funambol como en el Coneix.

Fecha realización de la prueba: 19 de Noviembre de 2008.

Resultados esperados

Deberíamos ver la información de la agenda introducida tanto en las tablas del Coneix como en las del Funambol

Resultados obtenidos

- En un principio se obtienen muchísimos errores en la forma de insertar, es decir, no se tiene de forma clara cuales son los campos que usa el Funambol para guardar cierta información
- Una vez superados los errores, la información se inserta sin ningún tipo de problema siendo interpretada por Coneix y Funambol correctamente.

6. Módulo inserción calendario

Después de insertar el usuario correctamente, es necesario comprobar que la información del calendario es introducida de forma correcta tanto en el Funambol como en el Coneix.

Fecha realización de la prueba: 9 de Diciembre de 2008.

Resultados esperados

Deberíamos ver la información del calendario introducida tanto en las tablas del Coneix como en las del Funambol.

Resultados obtenidos

- En un principio se obtienen muchísimos errores en la forma de insertar, es decir, no se tiene de forma clara cuales son los campos que usa el Funambol para guardar cierta información
- Una vez superados los errores, la información se inserta sin ningún tipo de problema siendo interpretada por Coneix y Funambol correctamente.

7. Módulo inserción tareas

Después de insertar el usuario correctamente, es necesario comprobar que la información de las tareas es introducida de forma correcta tanto en el Funambol como en el Coneix.

Fecha realización de la prueba: 8 de Enero de 2009.

Resultados esperados

Deberíamos ver la información de las tareas introducida tanto en las tablas del Coneix como en las del Funambol.

Resultados obtenidos

- En un principio se obtienen muchísimos errores en la forma de insertar, es decir, no se tiene de forma clara cuales son los campos que usa el Funambol para guardar cierta información
- Una vez superados los errores, la información se inserta sin ningún tipo de problema siendo interpretada por Coneix y Funambol correctamente.

4.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Realizadas una vez comprobadas las pruebas unitarias, se trata de la prueba de todas las pruebas unitarias realizadas bajo un mismo conjunto.

1. Instalación del Funambol en el servidor

Después de encontrar una posible solución optima para nuestro proyecto, se pasa a la instalación en nuestro servidor del Funambol.

Fecha realización de la prueba: 2 de Octubre de 2008.

Resultados esperados

El servidor deberá estar con la luz verde, lo que nos indica que estará activo y en funcionamiento.

Resultados obtenidos

- La instalación no supone una dificultad extra.
- El servidor se enciende correctamente. Nos aparece la luz verde.
- Se comprueba con el móvil que el intercambio de información es satisfactoria entre el ordenador y el móvil.
- No se comprueba la compatibilidad de bases de datos entre el Funambol y el Coneix.

2. Adaptar base de datos a MySQL

A modo de evitar futuros problemas de compatibilidades, se convierte la base de datos del Funambol, por defecto en postgresql, a MySQL que es con la que se trabaja en el Coneix.

Fecha realización de la prueba: 13 de Octubre de 2008.

Resultados esperados

Ver la base de datos en un programa de administración de bases de datos MySQL. Esto nos indicaría que la base de datos del Funambol se ha convertido de postgresql a MySQL.

Resultados obtenidos

- El proceso de búsqueda de información es poco claro y sencillo.

- Podemos visualizar la base de datos del Funambol en nuestro programa de administración.
- La conversión se realiza a través de un script.
- La conversión se realiza de forma rápida y sin ningún tipo de problema.
- Se cambian ciertos parámetros en la creación de la base de datos.
- La base de datos del Funambol es fiable y totalmente operativa.

3. Inserción masiva de información al Funambol

Una vez comprobada toda la compatibilidad de bases de datos, insertamos mediante un script y en un formato reconocido por el Funambol, información de forma masiva, de cara a comprobar la integridad y capacidad del mismo.

Fecha realización de la prueba: 12 de Noviembre de 2008.

Resultados esperados

Prueba de integración, donde comprobamos todos los scripts de inserción de información en el Funambol trabajando de forma conjunta.

Resultados obtenidos

- Se crea de forma correcta la conexión entre el Coneix y el Funambol.
- La información se inserta de forma correcta en los campos que el Funambol reserva para estas tareas.

4. Inserción masiva de información al Coneix

Una vez comprobada toda la compatibilidad de bases de datos, insertamos mediante un script y en un formato reconocido por el Coneix, información de forma masiva, de cara a comprobar la integridad y capacidad de la intranet.

Fecha realización de la prueba: 15 de Noviembre de 2008

Resultados esperados

Prueba de integración, donde comprobamos todos los scripts de inserción de información en el Coneix trabajando de forma conjunta.

Resultados obtenidos

- Se crea de forma correcta la conexión entre el Coneix y el Funambol.
- La información se inserta de forma correcta en los campos que el Coneix reserva para estas tareas.

5. Ejecutar todo el proyecto bajo Unix.

Prueba de integración en la que queremos comprobar la compatibilidad de todo el proyecto bajo un sistema operativo Unix. En un principio se montará sobre una máquina virtualizada.

Fecha realización de la prueba: 2 de Febrero de 2009

Resultados esperados

El proyecto debería ser igual de operativo que sobre Windows.

Resultados obtenidos

- Continuos problemas de capacidad de RAM sobre la máquina virtual.
- Se obtienen muchos problemas de documentación necesaria para ejecutarlo todo sobre una máquina Unix.
- Se tienen que cambiar ciertos paths ya que la máquina de Unix los entiende de forma diferente.
- Se siguen los pasos necesarios y el proyecto acaba siendo totalmente operativo sobre una máquina Unix.

5

Conclusión

5 CONCLUSIÓN

5.1 CUMPLIMIENTO OBJETIVOS

Para poder llevar a cabo este subapartado, se analizará uno a uno los objetivos establecidos en un principio.

- Sincronizar los datos entre el Coneix y los dispositivos móviles.

La aplicación lleva a cabo satisfactoriamente todo los procesos de sincronización. Con lo que el usuario puede insertar información desde cualquier punto Wi-Fi y enviarla hacia el Coneix, con la ventaja de tener compartidas la agenda, calendario y tareas en varias plataformas de trabajo.

- Capacidad de sincronizar de forma unidireccional, del móvil al Coneix o del Coneix al móvil.

Al usuario se le da la opción de escoger, que sentido de la sincronización quiere, Coneix→Móvil o Móvil→Coneix, para insertar información.

- Integración total con la herramienta Coneix.

La herramienta, ha sido integrada totalmente en el Coneix. Las bases de datos creadas, se han adaptado a la filosofía Coneix, para evitar cualquier tipo de pérdida de información, el estilo de la interfaz ha sido desarrollado bajo anteriores ejemplos que cumplieran con el llamado estilo Coneix, la disposición de la herramienta dentro del Coneix fue debatida durante un cierto periodo de tiempo con el fin de adaptarse de forma natural a los usos de los clientes del Coneix.

- Facilidad en el manejo de cara al usuario.

La facilidad de la aplicación era un objetivo básico, debido a que los usuarios del Coneix no deben invertir más tiempo del correspondiente en las tareas de la sincronización. La facilidad de su uso, radica en el hecho que la aplicación, se encuentra totalmente integrado en el Coneix, lo que a los usuarios no les provoca ningún tipo de necesidad de aprendizaje extra.

5.2 RETRASOS PLANIFICACIÓN

Durante todo el proyecto, se ha ido contabilizando las horas asignadas a cada tarea. En muchas de las tareas surgieron pequeños retrasos, pero a su vez hubo tareas con un desarrollo mucho más rápido de lo esperado, lo que ayudaba a compensar las horas perdidas anteriormente.

De todas formas, algunas de las tareas planificadas antes del proyecto, si que han supuesto una inversión de horas mucho más elevada. En este aspecto, dos son las tareas que podemos destacar: Adaptar las bases de datos al Coneix y compatibilidad sobre maquina Linux.

Los principales motivos de los retrasos son el gran desconocimiento que se tenía sobre la materia de la sincronización, así como basarse en un proyecto que también se encuentra en fases iniciales como es el Funambol con lo que se deriva de ello en problemas de documentación, estabilidad, soporte.

En el siguiente grafico, observamos las horas reales que fueron necesarias para llevar a cabo el proyecto y que pueden ser comparadas con las horas previstas en el estudio de viabilidad.

Trabajo	Nombre de tarea
376 horas	Sincronización
38 horas	Estudio previo
10 horas	Estudio del escenario
28 horas	Estudio de la tecnología y entorno de programacion
34 horas	Análisis de requerimientos
4 horas	Configuración optima del servidor del funambol
30 horas	Compatibilidades entre bases de datos
25 horas	Diseño
25 horas	Adaptación bases de datos
159 horas	Desarrollo de la solución
5 horas	Diseño interfaz web
13 horas	Módulo de validación de usuarios
84 horas	Módulo Coneix-Funambol
57 horas	Módulo Funambol-Coneix
51 horas	Plan de pruebas
3 horas	Comprobar intercambio información
48 horas	Comprobar compatibilidad servidor Linux
28 horas	Plan de ejecución
6 horas	Instalación sobre clientes Windows
22 horas	Instalación sobre clientes Linux
41 horas	Documentación
37 horas	Documentación
4 horas	Revisión

5.3 LÍNEAS DE AMPLIACIÓN

Dentro de las líneas de ampliación podemos destacar una herramienta que ahora mismo es imprescindible para el trabajo fuera de la oficina de un usuario del Coneix. Se trata del denominado push-email. Con esta herramienta, permitida en el Funambol, el usuario dispondría de sus correos electrónicos casi al instante de recibirlos. Es decir tendría una notificación instantánea de su bandeja de entrada.

Una ampliación relacionada con la interfaz de la sincronización, sería la de mostrar previamente al usuario, que contactos, acontecimientos del calendario y tareas van a insertarse en el móvil o en el Coneix y que éste, pudiera escoger cuál de ellos introducir.

Este proyecto por lo tanto, ha supuesto la introducción a una amplia ventana de posibilidades de trabajo entre la intranet y los dispositivos móviles de los usuarios. Se espera que con la comercialización, se reciban las peticiones reales y necesidades del mercado.

5.4 VALORACIÓN FINAL

Una buena valoración final sobre un proyecto, se basa tanto en la forma que se ha llevado a cabo, como las circunstancias surgidas durante el proceso.

De cara al alumno, realizar el proyecto en empresa requiere de un plus de constancia, ya que se ha de adaptar al horario y metodología de trabajo de la empresa. Además, en algunos casos, se puede recibir financiación por parte de la empresa o algún otro organismo que encuentre un uso práctico o rentable económicamente tu proyecto.

En mi caso, destaco de forma muy positiva la realización del proyecto de final de carrera en una empresa lo que me ha permitido la integración dentro de un grupo de trabajo enfocado directamente en un sector de la informática como es la programación.

Como objetivos personales, he cumplido con casi todos los propuestos antes de la realización del proyecto. He mejorado el uso de técnicas de desarrollo de las tecnologías empleadas. A su vez he descubierto nuevas herramientas para el trabajo de cara al futuro, como es todo el tema de la sincronización y de las posibilidades de uso en los dispositivos móviles.

6

Bibliografía

6 BIBLIOGRAFÍA

Las fuentes de información más usadas a lo largo del proyecto han sido internet y los manuales propios de ciertos lenguajes. De entre ellas desacatamos varias.

Referencias Digitales

- Funambol, Proyecto Funambol [en línea]. Disponible en: <http://www.funambol.com> (consultado el 4 de Octubre del 2008).
- PHP, PHP Group [en línea]. PHP Hypertext Preprocessor. Disponible en: <http://www.php.net> (consultado el 1 de Octubre del 2008).
- Sun microsystems, MySQL: The world's most popular open source database [en línea]. Disponible en: <http://www.mysql.com> (consultado el 1 de Octubre del 2008).
- Ministerio de Administraciones Públicas, MÉTRICA. VERSIÓN 3 Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información [en línea]. Disponible en: <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html> (consultado el 28 de Mayo del 2009).
- Joaquín Gracia, UML: Casos de Uso. Use case, Desarrollo de Software Orientado a Objetos. [en línea]. Disponible en: <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso.php> (consultado el 8 de Mayo del 2009).
- Ana Fernandez Vilas, Diagramas de Casos de Uso [en línea]. Disponible en: <http://tvd1.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html> (consultado el 8 de Mayo del 2009).
- Funambol Open Source Community Forge, [en línea]. Disponible en: <https://www.forge.funambol.org/DomainHome.html> (consultado el 1 de Octubre del 2008).
- Víctor Viera, Capítulo 3: Algoritmos y técnicas de Sincronización. [en línea]. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-tecnicas-desarrollo-computacion-movil-orientado-pda/algoritmos-tecnicas-sincronizacion> (consultado el 1 de Octubre del 2008).

Referencias Bibliográficas

- Tobias Ratschiller, Till Gerken traducción Maribel Martínez Moyano, "Creación de aplicaciones Web con PHP 4", Madrid. Prentice Hall cop. 2001.
- Joseph Sinclair, Carol McCullough , "Creación de bases de datos en Internet" , Madrid Anaya Multimedia cop. 1997.
- R. Graves, A. Campbell , "La Creación de clientes" , Madrid Pirámide 1974
- Francisco Charte Ojeda, "PHP 5 proyectos profesionales" , Madrid Anaya Multimedia cop. 2004.
- Ellie Quigley, Marko Gargenta, "PHP y MySQL práctico para diseñadores y programadores Web" , Madrid Anaya Multimedia 2007.